

European
Southern
Observatory

Rapport Annuel 2001
Annual Report 2001

Jahresbericht 2001



The VLT Interferometer (VLTI) successfully obtained "First Light" in 2001. The cover shows a time series of fringes on the bright star Achernar and a view of the Interferometer Tunnel with delay lines.

L'interféromètre VLT (VLTI) a obtenu avec succès sa « première lumière » en 2001. La couverture montre une série temporelle de franges de l'étoile brillante Achernar et une vue du tunnel interférométrique avec des lignes à retard.

Das VLT-Interferometer (VLTI) sah 2001 erfolgreich sein "Erstes Licht". Das Umschlagfoto zeigt eine Zeitserie von Interferenzstreifen des hellen Sterns Achernar und einen Blick in den Tunnel des Interferometers mit den Verzögerungsstrecken.

Annual Report 2001

Rapport annuel 2001

Jahresbericht 2001

presented to the Council by the Director General
présenté au Conseil par la Directrice générale
dem Rat vorgelegt von der Generaldirektorin

Dr. Catherine Cesarsky

E U R O P E A N S O U T H E R N O B S E R V A T O R Y

Organisation Européenne pour des Recherches Astronomiques dans l'Hémisphère Austral
Europäische Organisation für astronomische Forschung in der südlichen Hemisphäre

Table of Contents

Table des matières

Inhaltsverzeichnis

FOREWORD	5	PRÉFACE	5	VORWORT	5
INTRODUCTION	9	INTRODUCTION	9	EINLEITUNG	9
SCIENCE	11	SCIENCE	11	WISSENSCHAFT	11
Research Highlights	12	Les faits marquants	12	Höhepunkte der Forschung	12
Symposia and Workshops	27	de la recherche		Konferenzen und Workshops	27
		Conférences et colloques	27		
OPERATIONS	29	FONCTIONNEMENT	29	BETRIEB	29
OPC	30	OPC	30	OPC	30
La Silla Observatory	31	Observatoire de La Silla	31	Observatorium La Silla	31
Paranal Observatory	36	Observatoire de Paranal	36	Observatorium Paranal	36
Data Management and		« Data Management and		Datenverwaltung und Betrieb	43
Operations	43	Operations »	43		
PROJECTS	55	PROJETS	55	PROJEKTE	55
Paranal Installation	56	Installations à Paranal	56	Paranal-Einrichtungen	56
Instrumental developments for		Développements instrumentaux		Entwicklung von Instrumenten	
the observatories Paranal and		pour les observatoires		für die Observatorien Paranal	
La Silla	59	de Paranal et La Silla	59	und La Silla	59
Technical Developments	63	Développements techniques	63	Technische Entwicklungen	63
ALMA	68	ALMA	68	ALMA	68
OWL	72	OWL	72	OWL	72
ST-ECF	79	ST-ECF	79	ST-ECF	79
OUTREACH ACTIVITIES	83	ÉDUCATION ET RELATIONS		BILDUNG UND	
		PUBLIQUES	83	ÖFFENTLICHKEITSARBEIT	83
GOVERNING BODIES	89	CORPS DIRIGEANTS	89	FÜHRUNGSGREMIEN	89
Council	90	Le Conseil	90	Der Rat	90
Finance Committee	92	Comité des Finances	92	Finanzausschuss	92
Scientific Technical Committee		Comité Scientifique		Wissenschaftlich-	
(STC)	92	et Technique (STC)	92	Technischer Ausschuss (STC)	92
EXTERNAL RELATIONS	95	RELATIONS EXTERNES	95	AUSWÄRTIGE BEZIEHUNGEN	95
Relations with Chile	96	Relations avec le Chili	96	Verhältnis zu Chile	96
Relations with the European		Relations avec la Commission		Verhältnis zur Europäischen	
Commission	97	Européenne	97	Kommission	97

ADMINISTRATION101	ADMINISTRATION101	VERWALTUNG101
Finance102	Finances102	Finanzen102
Personnel102	Personnel102	Personal102
Administrative Data Processing .104	Traitement des données administratives104	Administrative Datenverwaltung 104
Contracts and Procurement ...104	Contrats et achats104	Verträge und Beschaffungen ...104
Budget Statement 2001107	Situation budgétaire de 2001 ..107	Haushaltsituation 2001107
Budget for 2002108	Budget pour 2002108	Haushalt für 2002108
Appendix I – Summary of Use of Telescopes by Discipline109	Annexe I – Résumé de l'utilisation des télescopes par discipline ..109	Anhang I – Zusammenfassung der Teleskopbenutzung nach Kategorien113
Appendix II – Publications113	Annexe II – Publications 113	Anhang II – Veröffentlichungen . 104
Annex III – Council and Committee Members in 2002137	Annexe III – Membres du Conseil et des Comités en 2002 137	Anhang III – Rats- und Ausschussmitglieder für 2002 . 137
Annex IV – ESO Staff (31.12.2001)139	Annexe IV – Personnel de l'ESO (31.12.2001) 139	Anhang IV – ESO-Personal (32.12.2001) 139

Foreword

Préface

Vorwort

For some years, the delegates to ESO Council meetings have been treated to a cornucopia of exciting reports about truly impressive achievements of this organisation and the research communities in the member countries. Last year's meetings were no exception, as ESO's telescopes and instruments continue to explore the remotest corners of the Universe, reaching back towards the beginnings of time. Indeed, based on the innovative technological systems and advanced operational procedures now installed, the stream of accurate science data is ever increasing and Europe's astronomers are now getting used, as one official put it, to "drinking from a fire hose".

One of the most convincing demonstrations of the enormous potential of this tremendous information gathering capability happened towards the end of the year when the first, incredibly sharp images from the NAOS-CONICA instrument on the VLT were obtained. This facility is the ingenious product of a close and beneficial collaboration between ESO and several institutes in the member countries. It showed us, with unsurpassed clarity and depth, an enormous number of young faint stars deep inside their native cloud, easily surpassing all existing images from the ground or space. Later, fine details were recorded in the ring system of Saturn and on the surface of Jupiter's "pizza"-moon, Io. Equally impressive, but less easy to comprehend for non-specialists, were the "first fringes" of the VLT Interferometer, achieved ahead of schedule. It allowed the experts to measure angular diameters of stars so small that the observations corresponded to viewing a dinner table on the surface of the Moon and with uncertainties as small as a dessert plate on that table! With these and other sophisticated instruments at Paranal and La Silla at their disposal, Europe has truly entered a new era of observational astrophysics.

Depuis quelques années, les délégués aux réunions du Conseil de l'ESO ont été régalez avec une corne d'abondance de rapports excitants sur des réalisations vraiment impressionnantes de cette organisation et des communautés de recherche dans les pays membres. Les réunions de l'an dernier ne furent point une exception, puisque les télescopes et instruments ESO continuent à explorer les coins les plus reculés de l'Univers, remontant jusque vers les commencements des temps. En effet, basé sur les systèmes technologiques innovants et les procédures opérationnelles avancées maintenant installées, le flot de données scientifiques précises est toujours croissant et les astronomes d'Europe s'habituent maintenant, comme le disait un officiel, à « boire depuis un tuyau de pompe à incendie ».

Une des démonstrations les plus convaincantes de cet énorme potentiel de collection d'informations formidables a eu lieu vers la fin de l'année quand les premières images incroyablement nettes de l'instrument NAOS-CONICA au VLT furent obtenues. Cet instrument est le produit ingénieux d'une collaboration étroite et bénéfique entre l'ESO et plusieurs instituts des pays membres. Un grand nombre de jeunes étoiles faibles profondément enfouies dans leur nuage natif nous a été montré, avec une clarté et profondeur inégalées, surpassant aisément toute image existante prise de la Terre ou de l'espace. Plus tard, de fins détails furent enregistrés dans le système d'anneaux de Saturne et sur la surface de la lune « pizza » de Jupiter, Io. Également impressionnantes, mais moins facile à comprendre pour les non-spécialistes, furent les « premières franges » de l'interféromètre VLT obtenues en avance sur les prévisions. Cela a permis aux experts de mesurer les diamètres angulaires d'étoiles si petites que leur observation correspondait à voir une table de salle à manger sur la surface de la Lune et avec des incerti-

Seit einigen Jahren werden die Delegierten der ESO-Ratstreffen mit einer Fülle von aufregenden Berichten über wahrlich beeindruckende Leistungen dieser Organisation und der Forschungsgemeinden der Mitgliedsstaaten belohnt. Die Treffen des vergangenen Jahres bilden da keine Ausnahme, denn die Teleskope und Instrumente der ESO erkunden nach wie vor die entferntesten Winkel des Universums bis hin zum Anbeginn der Zeit. In der Tat fließt der Strom präziser wissenschaftlicher Daten immer besser, basierend auf innovativen technischen Systemen und neu eingeführten fortschrittlichen Methoden des Betriebs. Europas Astronomen gewöhnen sich daran, aus „dem Feuerwehrschauch zu trinken“, wie ein Funktionär so trefflich bemerkte.

Eins der überzeugendsten Beispiele für das enorme Potential zum Sammeln von Information präsentierte sich Ende des Jahres, als das NAOS-CONICA-Instrument am VLT die ersten unglaublich scharfen Bilder lieferte. Dieses Gerät ist das geniale Ergebnis einer engen und fruchtbaren Zusammenarbeit zwischen ESO und verschiedenen Instituten in den Mitgliedsstaaten. Mit unübertroffener Klarheit und Tiefe zeigte es uns eine gewaltige Anzahl junger, schwacher Sterne, eingebettet in ihren Geburtsnebel, und übertraf damit ohne Zweifel alle bisherigen Bilder von der Erde oder aus dem Weltraum. Später wurden Einzelheiten im Ringsystem des Saturn und auf der Oberfläche von Jupiters „Pizza“-Mond Io festgehalten. Genauso beeindruckend, aber für Nicht-Spezialisten schwieriger zu verstehen, waren die „ersten Interferenzstreifen“ des VLT-Interferometers, die noch vor dem geplanten Zeitpunkt beobachtet wurden. Dadurch konnten die Experten Winkeldurchmesser von Sternen messen, die so klein sind, dass die Beobachtungen einem Esstisch auf der Mondoberfläche entsprechen, mit Unsicherheiten in der Größe eines Desserttellers auf diesem Tisch! Da nun Euro-

Another very positive development was the successful conclusion of the accession negotiations with the United Kingdom. Agreement was reached on all open issues and it is now foreseen that this country, with its great scientific and technological expertise in astronomy and astrophysics and related fields, will become the tenth member of ESO by mid-2002. Everybody involved in the negotiation process is to be congratulated to what will be a highlight of the year of ESO's 40th anniversary. The decision by the UK research community to seek membership in ESO was to a large extent guided by the excellent future prospects of this dynamic organisation, now leading the European participation in the global ALMA project and actively pursuing advanced concept studies of extremely large ground-based telescopes (OWL). Anticipating the formal accession next year, Council welcomed the first UK observers to its December meeting. Council also learned about the developing interest in future ESO membership of other countries.

In the same meeting, the ESO Management presented the new Long Range Plan of the organisation, covering the period 2002–2006. It takes into account the need to set clear priorities within the available financial and human resources and comes at a moment when ESO is in a phase of transition, not yet entirely through the VLT project, but already shouldering new responsibilities.

With its excellent record, and with a highly motivated and capable staff, I have no doubt that ESO will continue to meet these challenges in the best possible and most cost-efficient way. The ESO success story is a fine example of the great benefits of international collaboration – only by bundling their resources have the member countries been able to ensure the excellent services now offered by ESO to their research communities. The astronomers are indeed showing us the way towards a united Europe.

Arno Freytag

President of the ESO Council

tudes aussi petites que des assiettes à dessert sur cette table! Avec ceux-ci et d'autres instruments sophistiqués à Paranal et La Silla à leur disposition, l'Europe est vraiment entrée dans une nouvelle aire d'astrophysique observationnelle.

La conclusion avec succès des négociations avec le Royaume-Uni, à propos de son accession, fut un autre développement très positif. Un accord a été atteint sur tous les points ouverts et il est maintenant prévu que ce pays, avec sa grande expertise scientifique et technologique en astronomie, astrophysique et domaines attenants, devienne le dixième membre de l'ESO vers la mi-2002. Tout le monde impliqué dans le processus de négociation doit être félicité pour ce qui va être un grand moment de l'année du 40^e anniversaire de l'ESO. La décision par la communauté de recherche du Royaume-Uni de demander son adhésion à l'ESO a été pour une grande part guidée par les excellentes futures perspectives de cette organisation dynamique, guidant maintenant la participation européenne dans le projet ALMA global et poursuivant activement des études de concept avancées des télescopes terrestres extrêmement grands (OWL). Anticipant l'accession formelle l'an prochain, le Conseil a reçu avec plaisir les premiers observateurs anglais lors de sa réunion de décembre. Le Conseil a aussi été informé de l'intérêt croissant d'autres pays pour une future adhésion à l'ESO.

A l'occasion de la même réunion, la direction ESO a présenté le nouveau plan à long terme de l'organisation, couvrant la période 2002–2006. Il prend en compte la nécessité de fixer des priorités claires à l'intérieur des ressources humaines et financières disponibles et arrive à un moment où l'ESO est dans une phase de transition, pas encore entièrement sorti du projet VLT, mais endossant déjà de nouvelles responsabilités.

Avec un excellent antécédent, et avec un personnel très fortement motivé et capable, je ne doute pas que l'ESO continuera à faire honneur à ses défis de la meilleure manière possible et la plus efficace en coûts. L'histoire du succès de l'ESO est un bel exemple des grands bénéfices de la collaboration internationale – les pays membres ont été capables, seulement en liant leurs ressources, d'assurer les excellents services maintenant offerts par l'ESO à leurs communautés de recherche. Les astronomes nous montrent vraiment le chemin vers une Europe unie.

Arno Freytag

Président du Conseil de l'ESO

pa diese und weitere hoch entwickelte Instrumente auf Paranal und La Silla zur Verfügung hat, ist es wahrhaft in ein neues Zeitalter der beobachtenden Astrophysik eingetreten.

Eine weitere sehr positive Entwicklung war der erfolgreiche Abschluss der Beitrittsverhandlungen mit dem Vereinigten Königreich. In allen wesentlichen Punkten wurde Einigung erzielt, und nun wird dieses Land mit seiner großen wissenschaftlichen und technischen Expertise auf den Gebieten der Astronomie und Astrophysik sowie verwandten Feldern Mitte des Jahres 2002 der 10. Mitgliedsstaat der ESO werden. Gratulation an alle, die an den Verhandlungen beteiligt waren, denn dies wird ein Höhepunkt des Jahres werden, in dem die ESO den 40. Jahrestag ihrer Gründung feiert. Die Entscheidung der Forschungsgemeinschaft des Vereinigten Königreiches, die Mitgliedschaft in der ESO anzustreben, wurde zum großen Teil von den exzellenten Zukunftsaussichten dieser dynamischen Organisation beeinflusst, die jetzt den europäischen Part am globalen ALMA-Projekt anführt und aktiv Konzeptstudien zu einem extrem großen bodengestützten Teleskop (OWL) betreibt. Der Rat erwartet den formellen Beitritt für nächstes Jahr und konnte bei seinem Treffen im Dezember die ersten Beobachter des Vereinigten Königreiches begrüßen. Außerdem wurde der Rat über das wachsende Interesse anderer Länder an einer künftigen Mitgliedschaft in der ESO informiert.

Während desselben Treffens stellte das Management den neuen Langzeitplan der Organisation für die Jahre 2002–2006 vor. Darin ist die Notwendigkeit berücksichtigt, hinsichtlich der finanziellen und menschlichen Ressourcen klare Prioritäten zu setzen, und der Plan wird zu einem Zeitpunkt präsentiert, da ESO sich in einer Übergangsphase befindet: Einerseits ist das VLT-Projekt noch nicht ganz abgeschlossen, aber andererseits wurden bereits neue Projekte in Angriff genommen.

Ich habe keinen Zweifel, dass die ESO solchen Herausforderungen auch weiterhin auf die bestmögliche und kosteneffektivste Weise begegnen wird, denn sie kann ausgezeichnete Ergebnisse vorweisen und hat hoch motivierte und fähige Mitarbeiter. Die Erfolgsgeschichte der ESO ist ein großartiges Beispiel für die enormen Vorzüge internationaler Zusammenarbeit – nur durch Zusammenlegung ihrer Ressourcen waren die Mitgliedsstaaten in der Lage, die ausgezeichneten Dienste zu erhalten, die die ESO nunmehr den Forschungsgemeinschaften anbietet. Die Astronomen zeigen uns wirklich den Weg zu einem vereinten Europa.

Arno Freytag

Ratspräsident



Introduction

Introduction

Einleitung

The year 2001 was full of achievements by ESO and the large research community it serves. There were many remarkable successes in science and technology, well recognised by astronomers world-wide and, more and more, also by the broad public and the decision makers.

Throughout the year, negotiations for the entrance of the United Kingdom into ESO took place; they culminated in positive, parallel decisions by the ESO and PPARC Councils in December. The UK will accede to ESO in July 2002 and will provide, as part of the entrance fee, the VISTA telescope which will be devoted to infrared surveys.

Perhaps the most significant moment this year occurred when all four VLT Unit Telescopes went into simultaneous operation and provided the first real-time demonstration of the enormous data gathering capability of this unique facility and the associated, tremendous research productivity. Equally impressive was the achievement of First Light by the VLT Interferometer, first by means of two small test telescopes in March and then with two 8.2-m Unit Telescopes in October. On both occasions, interferometric fringes were acquired almost instantaneously and thanks to the ingenious and solid design of the many components of this extremely complex machine, also remained stable over hours at a time. The early work to further tune the VLTI proceeded well and ahead of schedule – numerous scientific measurements of stellar diameters, many of these of particularly interesting objects, were successfully

Pour l'Observatoire Européen Austral et la large communauté qu'il dessert, l'année 2001 a été jalonnée de réussites instrumentales et scientifiques, saluées par les astronomes du monde entier et, de plus en plus, aussi par le grand public et les décideurs.

Les négociations pour l'entrée du Royaume-Uni à l'ESO se déroulèrent tout au long de l'année; elles culminèrent avec les décisions parallèles des Conseils de l'ESO et du PPARC en décembre. Le Royaume-Uni accédera à l'ESO en juillet 2002 et s'acquittera d'une partie des droits d'entrée en fournissant le télescope VISTA, qui sera dédié aux relevés du ciel aux infrarouges.

Le moment où les quatre télescopes du VLT entrèrent en opération simultanée est peut-être le plus remarquable de cette année, donnant la première démonstration en temps réel de l'énorme capacité à recueillir des données de cette installation unique. L'obtention des premières franges par l'interféromètre VLT, d'abord au moyen de deux petits télescopes tests en mars, puis avec deux télescopes de 8,20 m en octobre, fut également impressionnante. Dans les deux cas, les franges interférométriques furent acquises presque instantanément et restèrent stables plusieurs heures de suite, grâce au concept ingénieux et solide des nombreux composants de cette machine extrêmement complexe. La mise au point du VLTI a continué et, en avance des prévisions, de nombreuses mesures scientifiques de diamètres stellaires, beaucoup d'entre elles d'objets particulièrement intéressants, furent ef-

Das Jahr 2001 war für ESO und die große Forschungsgemeinschaft, der sie dient, ein Jahr voller Errungenschaften. Es gab viele bemerkenswerte Erfolge in Wissenschaft und Technologie, die nicht nur von Astronomen in der ganzen Welt anerkannt wurden, sondern auch in zunehmendem Maße von der breiten Öffentlichkeit und den Entscheidungsträgern.

Während des gesamten Jahres wurde über den Beitritt des Vereinigten Königreichs zu ESO verhandelt; den Höhepunkt stellten gleichzeitige positive Entscheidungen der Räte von ESO und PPARC im Dezember dar. Der Beitritt wird im Juli 2002 erfolgen; einen Teil des Eintrittsgeldes wird das VISTA-Teleskop darstellen, das für Durchmusterungen im Infraroten verwendet werden wird.

Der vielleicht bedeutsamste Augenblick dieses Jahres war der gemeinsame Betrieb aller vier VLT-Teleskopeinheiten – erstmals zeigte sich in Echtzeit die gewaltige Fähigkeit dieser einmaligen Einrichtung zum Sammeln von Daten und die daraus folgende ungeheure Forschungs-Produktivität. Genauso eindrucksvoll war die Beobachtung des Ersten Lichts mit dem VLT-Interferometer, erst mittels zweier kleiner Test-Teleskope im März, dann mit zwei 8,2-m-Teleskopeinheiten im Oktober. Beide Male wurden die Interferenzstreifen praktisch sofort gefunden und blieben dank der raffinierten und soliden Konstruktion der vielen in dieser extrem komplizierten Maschine enthaltenen Komponenten auch über Stunden stabil. Die weiteren Optimierungsarbeiten am VLTI machten gute

carried out already during the first test period.

With First Light for the NAOS/CONICA Adaptive Optics Facility in November, the theoretical image sharpness of a single VLT Unit Telescope was reached. The first images fully confirmed the exciting research possibilities with this instrument, reaching faint objects at high angular resolution from the outset and therefore particularly efficient for the study of stellar objects in crowded fields, e.g. young stellar clusters. Early images of solar system objects provided another very convincing demonstration of the great versatility of this instrument, e.g. for monitoring of phenomena on the surfaces of planets and moons.

In order to retain the world-leading role of the VLT, also beyond the present decade, discussions about the next generation of VLT instruments were started with the astronomical communities in the member states.

Among the scientific highlights during this year one may mention the first-ever measurement of a minimum age of the Universe, 12.5 ± 3 billion years, by means of spectral measurements of the radioactive elements Uranium and Thorium in an old star with UVES at VLT Kueyen. The same instrument was used to detect for the first time a coronal line in a star other than the Sun. In another first, acoustic oscillations were observed with great accuracy by the Swiss telescope in the nearest solar-type star, Alpha Centauri A. Finally, the mass of the most famous stellar black hole in our Galaxy, the prototype of micro-quasars, was directly determined by measuring accurately with the VLT the orbit of its companion star. The complex processes of star formation deep inside dense molecular clouds in the Milky Way were investigated by means of penetrating, infrared observations with several facilities. In particular, observations with the NTT revealed the presence of dusty disks around very young substellar objects in the Orion Nebula, showing that Brown Dwarfs are formed in processes similar to those producing more massive stars.

The successful installation of the SIMBA bolometer array at SEST was very well received by the community and numerous proposals were submitted for observing programmes with this new instrument. ESO concluded an agreement with the Max-Planck Society and the Onsala Radio Observatory, aiming at the installation of the APEX facility at Chajnantor in 2003. With an antenna similar to that of ALMA and a bolometer array more advanced than SIMBA, APEX will be a pathfinder for

effectuées avec succès déjà pendant la première période d'essais.

Avec la première lumière de la facilité d'optique adaptative NAOS/CONICA en novembre, la résolution spatiale théorique d'un télescope VLT a été atteinte. Les premières images ont complètement confirmé les possibilités de recherche de cet instrument, capable d'emblée de distinguer des objets faibles dans des champs peuplés, par exemple des étoiles individuelles dans un jeune amas stellaire. Les premières images d'objets du système solaire sont une autre démonstration très convaincante de la grande souplesse de cet instrument, par exemple pour étudier des phénomènes à la surface de planètes et de satellites.

Pour que le VLT puisse rester en tête de la compétition internationale au-delà de cette décennie, des discussions sur la nouvelle génération d'instruments VLT ont commencé avec les communautés astronomiques des pays membres.

Parmi les points scientifiques culminants de cette année on peut mentionner la toute première mesure d'un âge minimum de l'univers, $12,5 \pm 3$ milliards d'années, déduit grâce à la détection par l'instrument UVES, sur Kueyen, de raies spectrales émises par les éléments radioactifs Uranium et Thorium à la surface d'une vieille étoile. Le même instrument a été utilisé pour détecter pour la première fois une raie coronale venant d'une étoile autre que le Soleil. Dans une autre première, des oscillations acoustiques ont été observées avec une grande précision par le télescope suisse dans l'étoile de type solaire la plus proche, Alpha Centauri A. Finalement, la masse du trou noir stellaire le plus fameux de notre Galaxie, le prototype de microquasars, a été déterminée directement en mesurant avec exactitude, avec le VLT, l'orbite de son étoile compagne. Les processus complexes de formation d'étoiles à l'intérieur des nuages moléculaires denses de la Voie Lactée ont été analysés au moyen d'observations infrarouges avec plusieurs instruments. En particulier des observations avec le NTT ont révélé la présence de disques de poussières autour d'objets sub-stellaires très jeunes dans la nébuleuse d'Orion, montrant que les naines brunes sont formées par des processus similaires à ceux produisant les étoiles plus massives.

L'installation réussie de la matrice de bolomètres SIMBA au SEST a été bien reçue par la communauté et de nombreuses demandes furent soumises pour des programmes d'observation avec ce nouvel instrument. L'ESO a

Fortschritte und gingen schneller als geplant voran. Dadurch konnten bereits während der ersten Testperiode zahlreiche wissenschaftliche Messungen von Sterndurchmessern vorgenommen werden, darunter eine Menge an besonders interessanten Objekten.

Mit dem Ersten Licht der adaptiven Optik-Einrichtung NAOS/CONICA im November war die theoretische Bildschärfegrenze einer einzelnen VLT-Teleskopeinheit erreicht. Die ersten Bilder bestätigten, welche aufregende Forschungsmöglichkeiten sich mit diesem Instrument eröffnen, da von Anfang an lichtschwache Objekte mit hoher Winkelauflösung beobachtet werden konnten. Dies macht es besonders geeignet für die Untersuchung stellarer Objekte in dicht besetzten Feldern wie z.B. in jungen Sternhaufen. Aufnahmen von Objekten des Sonnensystems demonstrierten ebenfalls sehr überzeugend die große Vielseitigkeit dieses Instruments z.B. zur Überwachung von Phänomenen auf den Oberflächen von Planeten und Monden.

Um die weltweite Führungsrolle des VLT auch über das jetzige Jahrzehnt hinaus zu sichern, begannen bereits die Diskussionen über die nächste Generation von VLT-Instrumenten mit den astronomischen Gemeinschaften in den Mitgliedsstaaten.

Von den wissenschaftlichen Höhepunkten des Jahres sei die erste Messung des Mindestalters des Universums erwähnt, $12,5 \pm 3$ Milliarden Jahre, die mittels spektroskopischer Messungen der radioaktiven Elemente Uran und Thorium mit UVES an VLT Kueyen an einem alten Stern vorgenommen wurde. Mit dem gleichen Instrument wurde erstmals eine Korona-Linie bei einem anderen Stern als der Sonne entdeckt. Eine weitere Premiere war die Beobachtung akustischer Schwingungen im nächstgelegenen sonnenähnlichen Stern Alpha Centauri A. Schließlich konnte die Masse des bekanntesten stellaren schwarzen Loches in unserer Milchstraße, dem Prototyp der Mikro-Quasare, direkt bestimmt werden: das VLT vermaß genau die Bahn des Begleitsterns. Die komplexen Prozesse der Sternentstehung tief im Inneren dichter Molekülwolken in der Milchstraße wurden untersucht. Zum Einsatz kamen dabei verschiedene Instrumente zur Beobachtung durchdringender Infrarotstrahlung. Insbesondere enthüllten Beobachtungen mit dem NTT die Existenz von Staubscheiben um sehr junge substellare Objekte im Orionnebel. Dies zeigte, dass braune Zwerge durch ähnliche Prozesse entstehen wie schwerere Sterne.

ALMA, both in terms of science and technology.

Throughout the year, Phase A for ALMA proceeded at full speed. Significant advances were achieved in some difficult areas, such as the development of high-priority submillimetre receivers achieved by European radio-astronomy laboratories with performances exceeding specifications. High-speed sampler-digitiser development work yielded the first custom integrated circuit implementation of these devices, essential for ALMA.

In November 2001, the USA ALMA partners received approval of funding for construction starting in 2002. As the funding situation for Japan will remain uncertain for two or more years, Europe (ESO, including the UK, plus Spain) and North America (the USA and Canada) decided to proceed with a bilateral project as originally planned. ESO will seek Council approval for ALMA construction in 2002.

The Concept Study of the 100-m OWL Telescope continued at a steady rate, identifying further cost-saving measures which take advantage of more advanced materials and serial manufacturing procedures.

An updated Long Range Plan (2002–2006) was presented to Council at the end of the year. It demonstrates how ESO, in the next few years, can complete the VLT and VLTI, while starting the construction of ALMA and pursuing studies on OWL.

With the increasing load on the organisation, re-engineering of the Administration started that will lead to a further increase in efficiency of this central function.

With the active promotion by ESO, a collaboration was established between seven European Intergovernmental Research Organisations (EIROs), CERN, EFDA, EMBL, ESA, ESO, ESRF and ILL. EIROFORUM will enhance the interchanges between these organisations and their common endeavours and will also serve as a focus for the continuing dialogue between the EIROs and the European Commission. At ESO, several projects, in particular the trailblazing Astrophysical Virtual Observatory (AVO), received support from the EC and the future involvement of ESO and the other organisations in the European 6th Framework Programme was discussed in a very positive spirit. High-level presentations of ESO and its achievements were made in some of the member countries.

conclu un accord avec la Société Max Planck et le Radioobservatoire d'Onsala, ayant pour but l'installation de la facilité APEX à Chajnantor en 2003. Avec une antenne similaire à celles d'ALMA et une matrice de bolomètres plus perfectionnée que SIMBA, APEX sera un pionnier ouvrant la voie pour ALMA, à la fois en terme de science et de technologie.

La phase A d'ALMA s'est poursuivie efficacement tout au long de l'année. Des progrès significatifs ont été accomplis dans certains domaines difficiles, tels que le développement hautement prioritaire de récepteurs sub-millimétriques réalisés par les laboratoires de radio-astronomie européens avec des performances dépassant les spécifications. Le développement d'échantillonneurs analogiques numériques à haute vitesse a conduit à l'exécution du premier de ces dispositifs essentiels pour ALMA, sous forme de circuit intégré.

En novembre 2001, les partenaires américains d'ALMA ont reçu l'accord de financement pour une construction commençant en 2002. La situation financière du Japon s'avérant incertaine, pour deux ans ou plus, l'Europe (l'ESO, y compris le Royaume-Uni plus l'Espagne) et l'Amérique du Nord (États-Unis et Canada) ont décidé de poursuivre le projet bilatéral prévu à l'origine. L'ESO demandera l'accord du Conseil pour la construction d'ALMA en 2002.

L'étude de concept du télescope OWL de 100 m a permis d'identifier de nouvelles économies dans le coût de ce projet en tirant avantage de matériaux plus avancés et de procédés de fabrication en série.

Une nouvelle version du plan à long terme (2002–2006) a été présentée au Conseil à la fin de l'année. On voit dans ce plan comment l'ESO, dans les prochaines années, peut compléter le VLT et VLTI, tout en entreprenant la construction d'ALMA et continuant les études pour OWL.

Avec la charge croissante de travail sur l'Organisation, une réorganisation de l'administration a commencé, qui conduira à des gains d'efficacité.

Avec la promotion active de l'ESO, une collaboration a été établie entre sept organisations européennes intergouvernementales de recherche (EIROs: CERN, EFDA, EMBL, ESA, ESO, ESRF et ILL). EIROFORUM augmentera les échanges et les collaborations entre ces organisations et servira aussi de point de convergence pour le dialogue entre les EIROs et la Commission Européenne. À l'ESO, plu-

Die erfolgreiche Installation des SIMBA-Bolometers am SEST fand ein gutes Echo bei der Gemeinschaft, so dass zahlreiche Beobachtungsanträge für dieses neue Instrument eingingen. ESO schloss ein Abkommen mit der Max-Planck-Gesellschaft und dem Radio-Observatorium Onsala, das die Installation von APEX in Chajnantor im Jahr 2003 zum Ziel hat. Mit einer Antenne ähnlich der von ALMA und einem moderneren Bolometer als SIMBA wird APEX ein Wegbereiter für ALMA sowohl in wissenschaftlicher als auch technischer Hinsicht sein.

Während des ganzen Jahres wurde mit voller Kraft an der Phase A von ALMA gearbeitet. Auf einigen schwierigen Gebieten wurden bedeutsame Fortschritte erzielt, so z.B. bei der Entwicklung von Submillimeter-Empfängern, die mit hoher Priorität eingestuft sind, durch europäische radioastronomische Labors. Ihre Leistungsfähigkeit übertrifft dabei sogar die Spezifikation. Die Entwicklung von Hochgeschwindigkeits-Sampler-Digitizer-Einheiten lieferte die ersten maßgeschneiderten integrierten Schaltkreise dieser Art; dies ist für ALMA von entscheidender Bedeutung.

Im November 2001 wurde den US-amerikanischen Partnern die Finanzierung für einen Baubeginn im Jahr 2002 genehmigt. Da die Finanzlage Japans für die nächsten zwei oder mehr Jahre unsicher bleiben wird, entschieden sich Europa (ESO einschließlich UK plus Spanien) und Nordamerika (USA und Kanada), wie ursprünglich geplant, mit einem zweiseitigen Projekt fortzufahren. ESO wird beim Rat die Genehmigung für den Bau von ALMA im Jahr 2002 beantragen.

Die Konzeptstudie des 100-m-OWL-Teleskops machte stetigen Fortschritt. So wurden weitere kostensparende Maßnahmen identifiziert, wie die Verwendung fortschrittlicher Materialien und der Einsatz von Serienfertigung.

Am Jahresende wurde dem Rat eine überarbeitete Langzeitplanung (2002–2006) vorgelegt. Sie zeigt, wie ESO in den kommenden Jahren sowohl VLT als auch VLTI fertigstellen, gleichzeitig ALMA zu bauen beginnen und Projektstudien für OWL durchführen kann.

Die zunehmende Belastung der Organisation erfordert eine Neuorganisation der Verwaltung, die zu höherer Leistungsfähigkeit dieser zentralen Einrichtung führen wird.

Mit aktiver Unterstützung durch ESO wurde eine Kollaboration von sieben europäischen zwischenstaatlichen Forschungseinrichtungen (EIROs: CERN,

In summary, there is no doubt that our organisation is now in a period of extremely promising developments, serving as a natural focal point of European ground-based astronomy and astrophysics. With first-class data from our front-line observational facilities at their disposal, European astronomers are able to explore many new territories. A number of important results have already been obtained with the new facilities; as the range and depth of these sophisticated facilities continue to expand, European astronomers have in their hands some of the most powerful keys to unravel the mysteries of the universe.

Catherine Cesarsky

Director General of ESO

sieurs projets, en particulier l'innovant Observatoire astrophysique virtuel (AVO), ont reçu un support de la Commission européenne, et la future implication de l'ESO et des autres organisations dans le 6^{ème} Programme cadre européen a été débattue dans une atmosphère très positive. Des présentations à haut niveau de l'ESO et de ses accomplissements ont eu lieu dans quelques-uns des pays membres.

En résumé, il n'y a pas de doute que notre Organisation est maintenant dans une période de développements extrêmement prometteuse, au centre naturel de l'astronomie et de l'astrophysique européennes. Avec à leur disposition des données d'excellente qualité, provenant de nos facilités observationnelles, les astronomes européens peuvent explorer de nouveaux territoires. Un nombre de résultats importants ont déjà été obtenus; alors que l'étendue et la sensibilité de ces facilités sophistiquées continuent de croître, les astronomes européens ont entre leurs mains quelques-unes des clefs les plus puissantes pour comprendre l'univers.

Catherine Cesarsky

Directrice générale de l'ESO

EFDA, EMBL, ESA, ESO, ESRF, ILL) ins Leben gerufen. EIROFORUM wird den Erfahrungsaustausch zwischen diesen Organisationen und ihren gemeinsamen Unternehmen vertiefen und wird auch als Brennpunkt für den dauerhaften Dialog zwischen den EIROs und der Europäischen Kommission dienen. Bei ESO erhielten mehrere Projekte Unterstützung von der EC, insbesondere das bahnbrechende Astrophysikalische Virtuelle Observatorium (AVO). Ebenso wurde die künftige Einbindung von ESO und den anderen Organisationen in das 6. Europäische Rahmenprogramm in sehr positivem Sinne diskutiert. In einigen der Mitgliedsstaaten wurden ESO und ihre Errungenschaften auf hoher Ebene präsentiert.

Zusammenfassend kann man sagen, dass sich unsere Organisation zweifellos in einer Periode äußerst vielversprechender Entwicklung befindet und als natürlicher Mittelpunkt der europäischen Astronomie und Astrophysik dient. Europas Astronomen können nun viele neue Territorien erforschen, da ihnen hervorragende Daten von unseren Beobachtungseinrichtungen der Spitzenklasse zur Verfügung stehen. Eine Anzahl wichtiger Ergebnisse wurde bereits mit den neuen Einrichtungen gewonnen. Da die Vielseitigkeit und die Reichweite dieser ausgeklügelten Anlagen stetig zunehmen: stehen Europas Astronomen nun einige der leistungsfähigsten Werkzeuge zur Entschlüsselung der Geheimnisse des Universums zur Verfügung.

Catherine Cesarsky

ESO-Generaldirektorin

Science

Science

Wissenschaft

High-resolution colour image of one of the most photographed celestial objects, the famous "Horsehead Nebula" (IC 434) in Orion, produced from data stored in the VLT Science Archive. The CCD frames were obtained with the FORS2 multi-mode instrument at the 8.2-m VLT KUEYEN telescope on Paranal.

Image couleur à haute résolution d'un des objets célestes les plus photographiés, la fameuse « Nébuleuse de la tête de cheval » (IC 434) dans l'Orion, produite à partir de données archivées dans l'archive scientifique VLT. Les images CCD furent obtenues avec l'instrument multi-mode FORS2 au télescope VLT Kueyen de 8,20 m à Paranal.

Hochauflösende Farbaufnahme eines der meistfotografierten Himmelsobjekte, des berühmten Pferdekopfnebels (IC 434) im Orion. Die Daten stammen aus dem wissenschaftlichen Archiv des VLT und wurden mit dem Vielweckinstrument FORS2 am 8,2-m-Teleskop Kueyen des VLT auf Paranal aufgenommen.



Research Highlights

The ESO facilities provide the observational tools for a wide range of astronomical research. The scientific highlights reflect this diversity of astronomical programs. Although the most prominent topics shift with time, the richness of frontline research in Europe is unabated. It is clear from this year's highlights that many astronomical results are now the result of collaborations amongst observatories using observations covering the electromagnetic spectrum. ESO plays an important role in the most exciting collaborations these days. The exploration of the southern sky is in full swing and many results become possible with the new generation of instruments. The ESO archive is also developing into a rich resource for astronomical research.

Exploring the solar system from the desktop

Exploring the solar system is still an active and exciting astronomical activity. Kuiper-belt objects beyond the orbit of Neptune have been a discovery of the last decade. The characterisation of these distant solar-system objects is often very difficult, as their orbits are not known very accurately. Archival searches can be used to remedy this situation. Once estimates of the orbit are available, old observations, obtained for entirely different purposes, can be used to locate the object and improve its orbital parameters.

This was exactly the goal of a programme that made use of the ESO data archive. ESO maintains an archive of all photographic plates observed at the Schmidt telescope on La Silla. Modern observations at the VLT and many La Silla telescopes are entered into ESO's electronic archive. The latter is searchable through dedicated Web pages and is used more and more by the community.

The trans-Neptunian object 2001 KX76 was discovered in July 2001. The exact

Les faits marquants de la recherche

Les installations de l'ESO fournissent des outils observationnels pour une grande variété de recherche astronomique. Les faits marquants de la recherche reflètent cette diversité des programmes astronomiques. Bien que les principaux thèmes changent avec le temps, la richesse des recherches européennes de première ligne n'est plus à débattre. Il est clair d'après les faits marquants de cette année que beaucoup de résultats astronomiques sont maintenant le résultat de collaborations parmi les observatoires utilisant des observations couvrant le spectre électromagnétique. De nos jours, l'ESO joue un rôle important dans les collaborations les plus excitantes. L'exploration du ciel du sud bat son plein et de nombreux résultats deviennent possibles avec la nouvelle génération d'instruments. L'archive de l'ESO est aussi en train de se développer en une source importante pour la recherche astronomique.

Explorer le système solaire avec l'ordinateur de bureau

L'exploration du système solaire est toujours une activité astronomique active et excitante. Les objets de la ceinture de Kuiper au-delà de l'orbite de Neptune ont été une découverte de la dernière décennie. La caractérisation de ces objets distants du système solaire est souvent très difficile puisque leurs orbites ne sont pas connues avec précision. Les recherches des archives peuvent remédier à cette situation. Une fois que des estimations de l'orbite sont disponibles, de vieilles observations, obtenues dans des buts complètement différents, peuvent servir à localiser l'objet et améliorer ses paramètres orbitaux.

Ce fut exactement le but d'un programme qui utilisait les archives de données ESO. L'ESO maintient une archive de toutes les plaques photographiques observées avec le télescope de Schmidt à La Silla. Les observations modernes du VLT et de certains télescopes de La Silla sont entrées dans l'archive électronique de l'ESO. On peut consulter cette dernière à travers des pages web appropriées. Cette

Höhepunkte der Forschung

Mit den Einrichtungen der ESO werden beobachtungstechnische Hilfsmittel für einen großen Bereich der astronomischen Forschung bereitgestellt. Die wissenschaftlichen Höhepunkte widerspiegeln diese Vielfalt im Forschungsprogramm. Obwohl sich die prominentesten Forschungsthemen mit der Zeit ändern, bleibt der europäische Beitrag zur Spitzenforschung signifikant. Wie die wichtigsten Höhepunkte dieses Jahres zeigen, sind viele der astronomischen Resultate das Ergebnis der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Observatorien, deren Beobachtungen das elektromagnetische Spektrum abdecken. Die ESO spielt bei einigen der aufregendsten Gemeinschaftsprojekte unserer Zeit eine wichtige Rolle. Die Erkundung des südlichen Sternenhimmels ist voll im Gang und eine Vielzahl der Ergebnisse sind nur mit Hilfe der neuen Generation von Instrumenten möglich. Daneben entwickelt sich das ESO-Archiv zu einer wichtigen Quelle für die astronomische Forschung.

Erkundung des Sonnensystems mit dem Computer

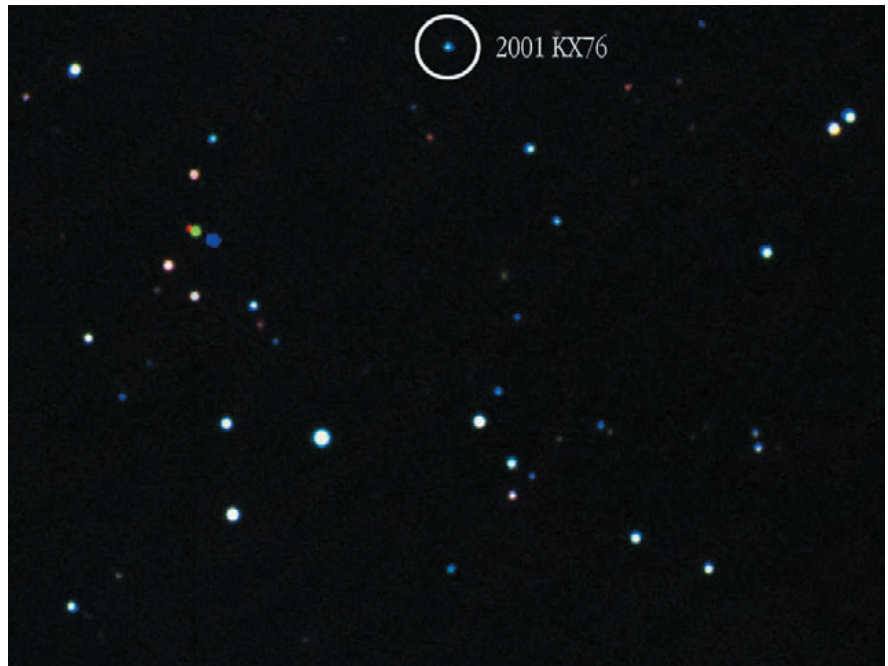
Die Erkundung des Sonnensystems ist auch weiterhin ein aufregendes und aktives Gebiet der astronomischen Forschung. Die Kuiper-Belt-Objekte jenseits der Neptun-Bahn beispielsweise sind eine Entdeckung der letzten 10 Jahre. Die Beschreibung dieser weit entfernten Objekte unseres Sonnensystems ist größtenteils sehr schwierig, da ihre Bahnen nicht sehr genau bekannt sind. Dieses Problem kann durch die Arbeit mit Archivdaten behoben werden. Stehen erst einmal Näherungswerte für die Umlaufbahnen zur Verfügung, können alte Beobachtungen, die mitunter einen völlig anderen Zweck verfolgten, genutzt werden, um das entsprechende Objekt zu lokalisieren und die Bahnparameter zu präzisieren.

Das war auch das Ziel eines Programms, das auf der Benutzung des ESO-Datenarchivs beruht. Die ESO unterhält ein Archiv aller fotografischen Platten, die am Schmidt-Teleskop auf La Silla aufgenommen wurden. Moderne Beobachtungen am VLT und vielen der La Silla-Teleskope werden heutzutage dagegen im elektronischen ESO-

Recovery image of this distant asteroid 2001 KX76 obtained with the wide-field imager (WFI) on the MPG/ESO 2.2-m telescope on La Silla. This is a composite of three different filters.

Image de l'astéroïde distante 2001 KX76, obtenue avec l'imageur grand champ (WFI) au télescope MPG/ESO de 2,20 m à La Silla. C'est une image composée à partir de trois filtres différents.

Diese Aufnahme des fernen Asteroiden 2001 KX76 wurde mit der Weitwinkelkamera (WFI) am MPG/ESO-2,2-m-Teleskop auf La Silla gewonnen. Sie ist aus Belichtungen in drei verschiedenen Filtern zusammengesetzt.



orbit could be determined from ESO observations dating back over 18 years on old plates and wide-field imaging electronic cameras. 2001 KX76 is orbiting the Sun at a distance of about 6.5 billion kilometres or 43 times the distance from the Earth to the Sun. It lies well outside the orbit of Pluto. Assuming a reflectivity, i.e., albedo, of about 7% (comparable to the one of Earth's Moon), one derives a diameter for 2001 KX76 of 1200 kilometres. Surprisingly, this is bigger than the largest known asteroid, Ceres, discovered almost exactly 200 years before. It even appears to be bigger than Pluto's large moon, Charon. Exploring the existing data for new purposes will become an important activity for astronomers.

archive est de plus en plus utilisée par la communauté.

L'objet trans-neptunien 2001 KX76 a été découvert en juillet 2001. L'orbite exacte put être déterminée depuis des observations ESO, datant des 18 dernières années, sur de vieilles plaques et des images grand champ de caméras électroniques. 2001 KX76 est en orbite autour du Soleil à une distance d'environ 6,5 milliards de kilomètres ou 43 fois la distance de la Terre au Soleil. Cet objet est situé bien au-delà de l'orbite de Pluton. En faisant l'hypothèse d'une réflectivité, c'est-à-dire albédo, d'environ 7% (comparable à celle de la Lune), on dérive un diamètre de 1200 km pour 2001 KX76. De façon surprenante, c'est plus grand que la plus grande astéroïde connue, Ceres, découverte presque exactement 200 ans auparavant. L'objet semble même être plus grand que Charon, la plus grande lune de Pluton. L'exploration des données existantes avec de nouveaux buts deviendra une activité importante pour les astronomes.

Archiv gespeichert. Letzteres ist über spezielle Web-Seiten zugänglich und wird mehr und mehr von der astronomischen Gemeinschaft genutzt.

Das trans-neptunische Objekt 2001 KX76 wurde im Juli letzten Jahres entdeckt. Der genaue Orbit konnte aus ESO-Beobachtungen bestimmt werden, die bis zu 18 Jahre zurücklagen (alte Fotoplatten) und des Weiteren aus WFI-Aufnahmen (elektronisch). 2001 KX76 umkreist die Sonne in einem Abstand von ca. 6,5 Mrd. Kilometern, oder anders gesagt, im 43-fachen Abstand Erde-Sonne. Sein Orbit liegt weit außerhalb der Laufbahn des Pluto. Unter der Annahme einer Reflektivität (Albedo) von ungefähr 7% (vergleichbar zum Erdmond), lässt sich ein Durchmesser von 1200 km für das Objekt herleiten. Damit ist es überraschenderweise größer als der bisher größte bekannte Asteroid Ceres, der vor fast genau 200 Jahren entdeckt wurde. Es scheint auch gewaltiger zu sein als der größte Mond des Pluto, Charon. Die Auswertung bereits bestehender Datensätze für neue Zwecke wird somit ein wichtiges Betätigungsfeld für Astronomen werden.

Observing the hot corona of stars

We can only observe the "surface" of stars directly. This so-called photosphere is the region where most of the photons emerge from the stellar caul-

Observer la couronne chaude des étoiles

Nous ne pouvons observer que la «surface» des étoiles directement. Cette «surface» qu'on appelle photosphère est une région où la plupart des

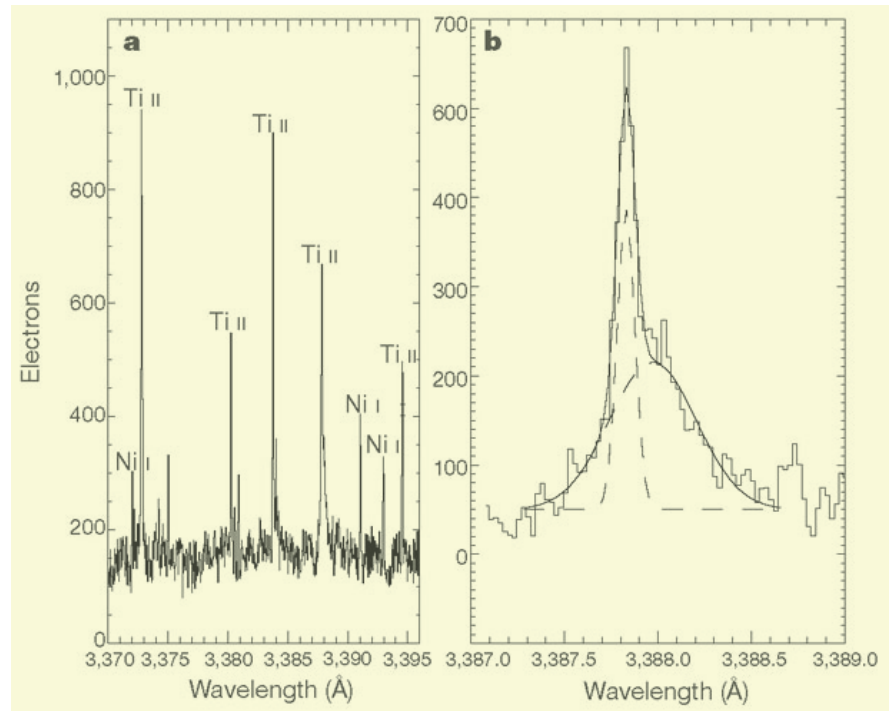
Beobachtung der heißen Korona von Sternen

Wir können lediglich die "Oberflächen" von Sternen direkt beobachten. Diese sogenannte Photosphäre ist diejenige Region des stellaren Hexenkessels,

Detection of coronal lines: Small section of a UVES spectrum of the nearby star CN Leonis. Many narrow lines of titanium and nickel from the chromosphere of the star can be seen. The broad line at 3388.1 Å, blended with a narrow chromospheric [Ti II] line (diagram on the right), is from a forbidden transition in highly ionised iron [Fe XIII] and emerges from the stellar corona of CN Leonis.

Détection de raies coronaires: Petite section du spectre UVES de l'étoile proche CN Leonis. On peut voir de nombreuses raies étroites du titane et du nickel en provenance de la chromosphère de l'étoile. La raie large à 3388,1 Å, mêlée avec une raie chromosphérique étroite de [Ti II] (diagramme sur la droite), provient d'une transition interdite du fer [Fe XIII fortement ionisé et émerge de la couronne stellaire de CN Leonis.

Entdeckung von Korona-Linien: Ein kleiner Ausschnitt aus einem mit UVES aufgenommenen Spektrum des nahen Sterns CN Leonis. Man sieht viele scharfe Linien von Titan und Nickel aus der Chromosphäre des Sterns. Die breite Linie bei 3388,1 Å, die mit einer schmalen chromosphärischen [Ti II]-Linie (siehe das Diagramm rechts) verschmilzt, stammt von einem verbotenen Übergang von hoch ionisiertem Eisen [Fe XIII] und entsteht in der stellaren Korona von CN Leonis.



droon and travel freely into space. However, our Sun is surrounded also by hot plasma, the corona with a temperature of about one million degrees, which becomes visible during solar eclipses, and a transition region between photosphere and corona, the chromosphere. Signatures of chromospheres in other stars are rather easily observed as emission lines, while coronae around solar-like stars have been observed so far only in X-rays. The high-resolution spectrograph UVES at the VLT has now for the first time allowed astronomers to observe coronal emission in the nearby star CN Leonis. This was achieved by detecting the broad emission from [Fe XIII], a weak line blended with Ti II emission lines from the chromosphere. Only the line width distinguishes it from the chromospheric lines, which are not resolved. From this line detection it is possible to derive the plasma temperature and the turbulent velocities in the corona. The measured temperature corresponds closely to the observed X-ray emission. Since CN Leonis is flaring in the X-rays, this is not a straightforward exercise. However, it was possible to show that the observations were taken during a quiescent period of the star. The observations also show that the chromosphere and the corona of CN Leonis are not in relative motion in respect to each other.

photons émergent du chaudron stellaire et voyagent librement dans l'espace. Cependant, notre Soleil est aussi entouré par un plasma chaud, la couronne, avec une température d'environ un million de degrés, qui devient visible durant les éclipses solaires, et une région de transition, la chromosphère, entre la photosphère et la couronne. L'observation des signatures de chromosphères dans d'autres étoiles est relativement facile sous forme de raies d'émission, alors que les couronnes autour d'étoiles de type solaire ont été observées jusqu'à présent seulement en rayons X. UVES, le spectrographe à haute résolution du VLT, a permis pour la première fois aux astronomes d'observer l'émission coronaire de l'étoile proche CN Leonis. Ce résultat fut obtenu en détectant l'émission large de [Fe XIII], une raie faible mélangée avec les raies d'émission Ti II de la chromosphère. Seule la largeur de raie permet de la distinguer des raies chromosphériques, qui ne sont pas résolues. A partir de cette détection de raies il est possible de dériver la température de plasma et les vitesses turbulentes de la couronne. La température mesurée correspond étroitement à l'émission X observée. Puisque CN Leonis scintille dans les rayons X, ce n'est pas un exercice facile. Cependant il fut possible de montrer que les observations furent prises durant une période de repos de

aus der die meisten Photonen austreten und sich frei im Raum bewegen. Außerdem wird unsere Sonne von einem heißen Plasma umgeben, der Korona. Diese hat eine Temperatur von ca. 1 Million Grad und kann bei einer Sonnenfinsternis beobachtet werden. Zwischen liegt eine als Chromosphäre bezeichnete Übergangsregion. Die Signatur einer Chromosphäre anderer Sterne kann verhältnismäßig einfach über Emissionslinien beobachtet werden, wohingegen die Korona sonnenähnlicher Sterne bisher nur im Röntgenbereich untersucht wurde. Der hochauflösende Spektrograph UVES am VLT hat den Astronomen nun zum ersten Mal die Möglichkeit gegeben, die koronale Emission eines nahen Sterns, CN Leonis, zu beobachten. Dies wurde durch die Beobachtung der breiten Emissionslinie von [Fe XIII] möglich, einer relativ schwachen Linie, die von [Ti II] Linien der Chromosphäre überlagert wird. Lediglich die Linienbreite unterscheidet sie von den chromosphärischen Linien, die nicht aufgelöst werden. Der Nachweis dieser Linien erlaubt die Herleitung der Plasmatemperatur und der Windgeschwindigkeit in der Korona. Die gemessene Temperatur korrespondiert stark mit der beobachteten Röntgenemission. Da CN Leonis im Röntgenbereich flackert, ist diese Herleitung alles andere als einfach. Es konnte jedoch nachgewie-

With the optical detection of coronal lines, the VLT opens the path for regular studies of many more stars as ground-based instrumentation offers much higher spectral resolution than current- (and next-) generation X-ray spectrometers.

l'étoile. Les observations montrent aussi que la chromosphère et la couronne de CN Leonis n'ont pas de mouvement relatif l'une par rapport à l'autre.

Avec la détection optique de raies coronaires, le VLT ouvre la voie pour des études régulières de beaucoup plus d'étoiles puisque l'instrumentation au sol offre une bien plus grande résolution spectrale que la génération courante (et à venir) des spectromètres à rayons X.

sen werden, dass die verwendeten Beobachtungen während einer ruhigen Phase des Sterns durchgeführt wurden. Die Daten zeigen weiterhin, dass sich Chromosphäre und Korona von CN Leonis nicht relativ zueinander bewegen.

Mit dem optischen Nachweis koronaler Emissionslinien öffnet das VLT den Weg für regelmäßige Untersuchungen einer großen Anzahl von Sternen, da erdgebundene Instrumente eine vielfach höhere spektrale Auflösung bieten als derzeit bzw. in näherer Zukunft verfügbare Röntgenspektrometer.

Formation of brown dwarfs

Brown dwarfs are substellar objects that are not massive enough to sustain hydrogen fusion like normal stars. Their masses make them intermediate objects between stars and planets. ESO telescopes have been used extensively to investigate the question of the origin of brown dwarfs. Do brown dwarfs emerge within a circumstellar disk of a forming star (like planets), or do they form within their own individual circumstellar disk in isolation (like other stars)? The formation scenario of brown dwarfs is then closely related to the existence of circumstellar disks:

Formation des naines brunes

Les naines brunes sont des objets sous-stellaires qui ne sont pas assez massifs pour soutenir la fusion de l'hydrogène comme les étoiles normales. Leur masse les rend intermédiaire entre les étoiles et les planètes. Les télescopes ESO ont été utilisés de façon intensive pour examiner la question de l'origine des naines brunes. Est-ce que les naines brunes apparaissent dans un disque circumstellaire d'une étoile en formation (comme les planètes), ou se forment-elles dans leur propre disque circumstellaire en isolation (comme d'autres étoiles)? Le scénario de for-

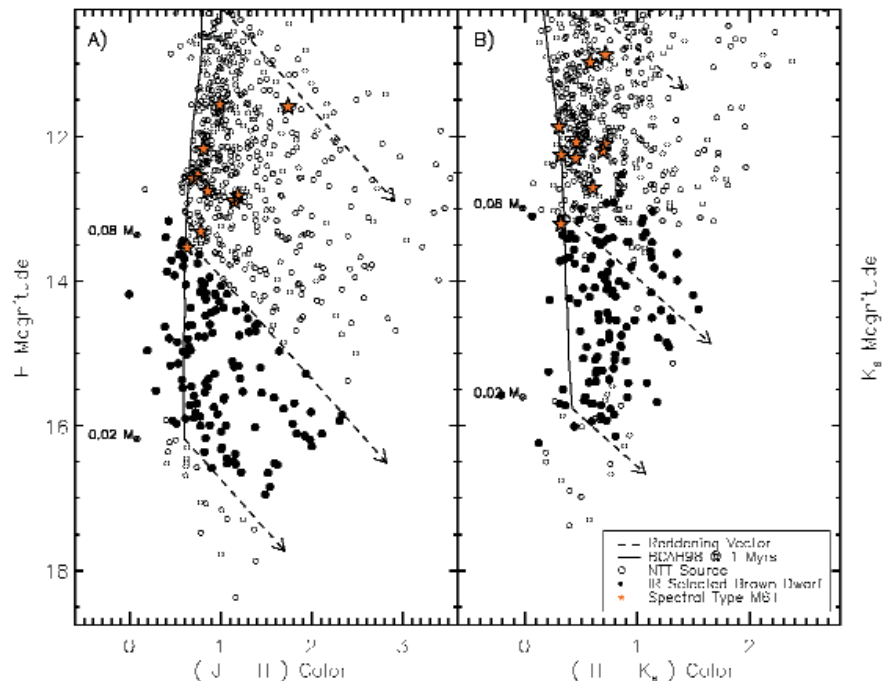
Die Entstehung Brauner Zwerge

Braune Zwerge sind substellare Objekte, die nicht über genügend Masse verfügen, um die Wasserstofffusion zu zünden, wie es in normalen Sternen geschieht. Ihre Masse macht sie daher eher zu Objekten, die als Zwischenglied von Sternen und Planeten bezeichnet werden können. ESO-Teleskope wurden in beträchtlichem Ausmaß eingesetzt, um die Frage nach dem Ursprung der Braunen Zwerge zu beantworten. Entstehen Braune Zwerge in zirkumstellaren Scheiben eines sich bildenden Sternes (wie die Planeten), oder formen sie sich aus einer

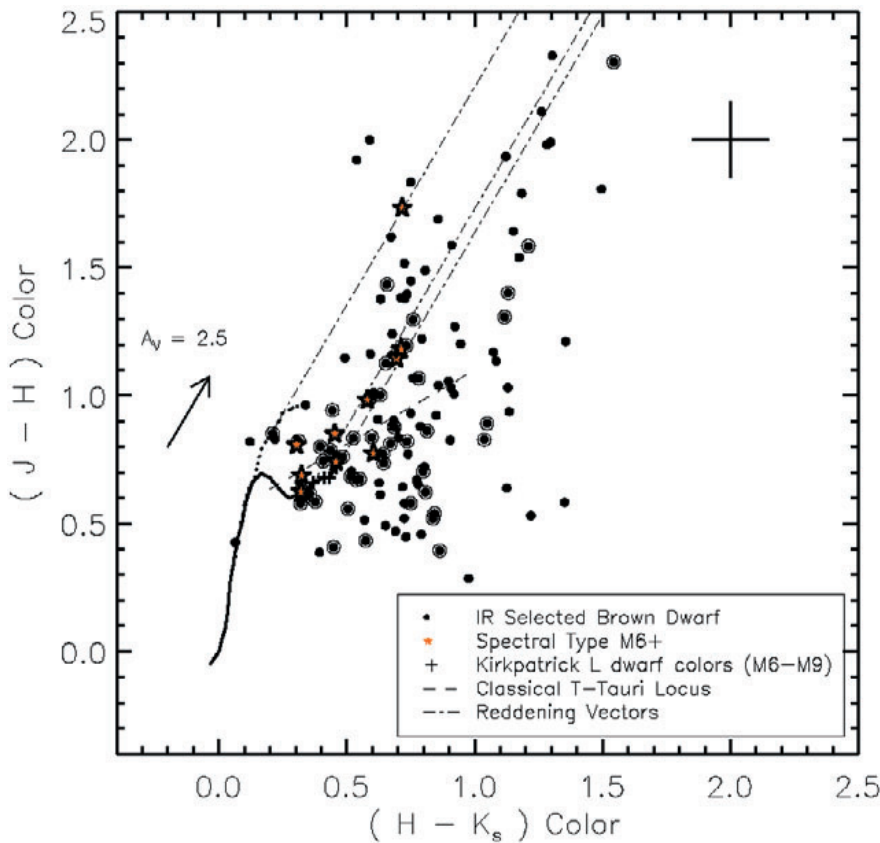
Formation of brown dwarfs: Colour-magnitude diagrams of stars in the Trapezium cluster obtained with SOFI at the NTT. The vertical line marks the position of low-mass stars at an age of about 1 million years. The dashed vectors indicate how the stars would move if they were placed behind dust screens. All objects below a mass of 0.08 solar masses are regarded as brown dwarfs as they are below the mass where hydrogen burning occurs in stars.

Formation de naines brunes: Diagrammes couleur-magnitude d'étoiles dans l'amas du Trapèze, obtenus avec SOFI au NTT. La ligne verticale marque la position des étoiles de faible masse à un âge d'environ 1 million d'années. Les vecteurs en pointillé indiquent comment les étoiles évolueraient si elles étaient situées derrière des écrans de poussière. Tous les objets de masse inférieure à 0,08 masse solaire sont considérés comme des naines brunes puisqu'ils sont en dessous de la masse où la combustion de l'hydrogène survient dans les étoiles.

Entstehung brauner Zwerge: Farbe-Helligkeits-Diagramm von Sternen im Trapez-Haufen, aufgenommen mit SOFI am NTT. Die vertikale Linie markiert die Position massearmer Sterne mit einem Alter von etwa einer Million Jahren. Die gestrichelten Pfeile geben an, wie sich die Sterne bewegen würden, wenn sie sich hinter Staubmassen befänden. Alle Objekte unter 0,08 Sonnenmassen werden als braune Zwerge betrachtet, da sie unter der Grenzmasse liegen, oberhalb derer Sterne Wasserstoff verbrennen können.



Entstehung brauner Zwerge: Farbe-Helligkeits-Diagramm von Sternen im Trapez-Haufen, aufgenommen mit SOFI am NTT. Die vertikale Linie markiert die Position massearmer Sterne mit einem Alter von etwa einer Million Jahren. Die gestrichelten Pfeile geben an, wie sich die Sterne bewegen würden, wenn sie sich hinter Staubmassen befänden. Alle Objekte unter 0,08 Sonnenmassen werden als braune Zwerge betrachtet, da sie unter der Grenzmasse liegen, oberhalb derer Sterne Wasserstoff verbrennen können.



Finding young isolated brown dwarfs surrounded by a circumstellar disk would favour a star-like formation.

To study the properties of extremely young sub-stellar objects, Muench and collaborators have observed the Trapezium cluster, a region of active star and planet formation in the Orion nebula. Using the ESO 3.5-m NTT telescope, they have obtained deep near-infrared JHK_s images of the central $5' \times 5'$ region.

Brown dwarf candidates were selected on the basis of their infrared colours and magnitudes. In colour-magnitude plots (in particular H vs. $J-H$ and H vs. $H-K_s$), the authors compare the location of all the Trapezium sources to the location of a theoretical isochrone, assuming a mean age of 1 Myr and a distance of 400 pc to the cluster. This isochrone forms a blue boundary to the Trapezium source distribution. In such colour-magnitude diagrams the stars are reddened away from this boundary. The brown dwarfs are identified in the H vs. $J-H$ diagram as all the sources fainter than the predicted luminosity of the hydrogen burning limit.

The resulting 109 brown dwarf candidates were then plotted in a colour-colour ($H-K_s$ vs. $J-H$) diagram. A large

matation des naines brunes est alors lié de près à l'existence de disques circumstellaires: trouver de jeunes naines brunes entourées d'un disque circumstellaire favoriserait la théorie de formation comme une étoile.

Pour étudier les propriétés des objets sous-stellaires extrêmement jeunes, Muench et collaborateurs ont observé l'amas du Trapèze, une région active de formation d'étoiles et de planètes dans la nébuleuse d'Orion. En utilisant le télescope NTT de 3,50 m, ils ont obtenu des images JHK_s profondes dans la région centrale de $5' \times 5'$.

Les candidats naines brunes furent sélectionnés sur la base de leur magnitudes et couleurs infrarouges. Dans les diagrammes couleur-magnitude (en particulier H vs. $J-H$ et H vs. $H-K_s$), les auteurs ont comparé la position de toutes les sources du Trapèze avec la position d'une isochrone théorique, en faisant l'hypothèse d'un âge moyen de 1 million d'années et une distance de 400 pc. Cette isochrone forme une limite bleue à la distribution des sources du Trapèze. Dans de tels diagrammes couleur-magnitude les étoiles sont rougies loin de cette limite. Les naines brunes sont identifiées dans le diagramme H vs. $J-H$ comme étant toutes les sources plus faibles que la lu-

Formation of brown dwarfs: Colour-colour diagram of the brown dwarfs in the Trapezium region. Reddened stars lie along the dash-dotted lines. Many objects show an excess in the $H-K_s$ colour, which means that some additional component must be present. This is interpreted as the presence of a cold, circumstellar disk.

Formation de naines brunes: Diagramme couleur-couleur des naines brunes dans la région du Trapèze. Les étoiles rougies se situent le long des lignes de pointillés et points. De nombreux objets montrent un excès dans la couleur $H-K_s$, ce qui signifie que des composantes additionnelles doivent être présentes. Ceci est interprété comme la présence d'un disque circumstellaire froid.

Entstehung brauner Zwerge: Zweifarben-Diagramm der braunen Zwerge in der Trapez-Region. Gerötete Sterne liegen entlang der strich-punktierten Linien. Viele Objekte zeigen einen Exzess in $H-K_s$, was bedeutet, dass eine weitere Komponente vorhanden sein muss. Diese wird als kalte, zirkumstellare Scheibe interpretiert.

eigenen isolierten zirkumstellaren Scheibe, wie andere Sterne? Das Szenario für die Bildung Brauner Zwerge wäre somit eng an die Existenz zirkumstellarer Scheiben gebunden. Der Nachweis junger Brauner Zwerge, umrundet von einer zirkumstellaren Scheibe, würde somit eher für die sternähnliche Entstehung sprechen.

Um die Bildung von extrem jungen sub-stellaren Objekten zu untersuchen, haben Muench und seine Mitarbeiter den Trapeziumcluster untersucht, ein Gebiet aktiver Stern- und Planetenentstehung im Orionnebel. Unter Benutzung des ESO-3,5-m-NTT-Teleskops erzielten sie tiefe Aufnahmen im nahen Infrarotbereich (J , H und K_s Band) für die zentrale $5' \times 5'$ Region.

Die Kandidaten für Braune Zwerge wurden anhand ihrer Farben und Helligkeiten im Infrarotbereich ausgewählt. In Farb-Helligkeits-Diagrammen (insbesondere H vs. $J-H$ und H vs. $H-K_s$) vergleichen die Autoren die Position der Trapezsterne mit der Position theoretischer Isochronen. Dabei gehen sie von einem mittleren Alter von 1 Mio. Jahre und einer Distanz von 400 pc für den Cluster aus. Diese Isochrone bildet eine "blaue" Grenze zur Verteilung der Trapezsterne. In solchen Farb-Helligkeits-Diagrammen liegen die Sterne

fraction of the sources ($65\% \pm 15\%$) are redder than M dwarfs, i.e., they show an infrared excess compared to regular stellar emission. The most likely explanation for an infrared excess is the presence of a (cold) circumstellar disk around the central object. The new result is that also substellar objects can have such infrared excesses, which suggests that they have their own circumstellar disks. This new sample of brown dwarfs significantly increases the number of known brown dwarfs and permits to estimate statistically the frequency of brown dwarfs with circumstellar disks.

An independent support to the circumstellar disk interpretation comes from a comparison of this brown dwarf sample with infrared excess to a sample of "proplyds" discovered by HST. Proplyds are low-mass objects with circumstellar disks being photo-evaporated by the massive O stars at the centre of the Trapezium cluster. Twenty-one of the candidate brown dwarfs are found to be spatially coincident with proplyds.

The authors conclude that, in the Trapezium cluster, disks are present around a large fraction of high- and low-mass stars as well as substellar objects. This implies that the formation mechanism of high-mass stars and brown dwarfs is similar, i.e., it proceeds from the initial collapse of the parent molecular cloud to the formation of a central object with a circumstellar disk.

minosité prédite par la limite de combustion de l'hydrogène.

Les 109 candidats naines brunes résultants furent alors représentés dans un diagramme couleur-couleur ($H-K_s$ vs. $J-H$). Une large fraction des sources ($65\% \pm 15\%$) sont plus rouges que les naines M, i.e. elles présentent un excès infrarouge comparé à une émission stellaire régulière. L'explication la plus probable pour un excès infrarouge est la présence d'un disque circumstellaire (froid) autour de l'objet central. Le fait que les objets sous-stellaires peuvent aussi avoir de tels excès infrarouges est un nouveau résultat, qui suggère que ces objets ont leur propre disque circumstellaire. Ce nouvel échantillon de naines brunes accroît significativement le nombre de naines brunes connues et permet d'estimer de manière statistique la fréquence des naines brunes accompagnées de disque circumstellaire.

Une comparaison de cet échantillon de naines brunes avec un excès infrarouge avec un échantillon de 'proplyds' découverts par HST fournit un appui supplémentaire à l'interprétation 'disque circumstellaire'. Les proplyds sont des objets de faible masse avec des disques circumstellaires qui sont évaporés par les photons des étoiles massives O au centre de l'amas du Trapèze. On a trouvé que vingt et un candidats naines brunes coïncident spatialement avec des proplyds.

Les auteurs concluent que, dans l'amas du Trapèze, les disques sont présents autour d'une large fraction d'étoiles à forte et faible masse du même qu'autour d'objets sous-stellaires. Ceci implique que le mécanisme de formation d'étoiles de forte masse et des naines brunes est similaire, i.e., on passe de l'effondrement initial du nuage moléculaire parental à la formation de l'objet central avec un disque circumstellaire.

auf der "roten" Seite dieser Grenze. Die Braunen Zwerge stellen sich im H vs. $J-H$ -Diagramm als all jene Quellen dar, deren Leuchtkraft schwächer ist als sie für Wasserstoffverbrennung berechnet wurde.

Die 109 gefundenen Kandidaten für Braune Zwerge wurden in einem Farb-Farb-Diagramm ($H-K_s$ vs. $J-H$) dargestellt. Ein großer Anteil dieser Objekte ($65\% \pm 15\%$) sind röter als Zwergsterne der Klasse M, d.h. sie weisen eine im Vergleich zur normalen stellaren Emission verstärkte Infrarotemission auf. Die wahrscheinlichste Erklärung für einen überhöhten Infrarotanteil im Spektrum ist eine (kalte) zirkumstellare Scheibe um das zentrale Objekt. Eines der neueren Ergebnisse ist, dass auch substellare Objekte einen solchen Überschuss an infraroter Emission aufweisen können, was darauf hindeutet, dass auch diese eine eigene zirkumstellare Scheibe haben können. Diese neue Gruppe an Braunen Zwergen erhöht die Anzahl der bekannten Braunen Zwerge beträchtlich und erlaubt so eine statistische Abschätzung der Anzahl Brauner Zwerge mit einer zirkumstellaren Scheibe.

Eine unabhängige Bestätigung wird von einem Vergleich dieser Braunen-Zwerge-Gruppe mit Infrarot-Überschuss mit "Proplyds" geliefert, die vom HST entdeckt wurden. Proplyds sind Objekte mit geringer Masse, deren zirkumstellare Scheibe vom Strahlungsdruck massiver O-Sterne im Zentrum des Trapezium-clusters "verdampft, d.h. aufgelöst wurde. 21 der "Braune-Zwerge-Kandidaten" korrelieren räumlich mit Proplyds.

Die Autoren schließen daraus, dass im Trapeziumcluster ein großer Anteil der massereichen und massearmen Sterne von einer zirkumstellaren Scheibe umgeben ist, ebenso wie auch substellare Objekte. Dies lässt den Schluss zu, dass die Bildung massereicher Sterne und Brauner Zwerge durch den gleichen Mechanismus erfolgt, d.h. sie vollzieht sich vom anfänglichen Kollaps einer Molekülwolke bis hin zur Bildung eines zentralen Objektes mit einer zirkumstellaren Scheibe.

Measuring a cosmic clock

The general picture of the evolution of the universe is that elements beyond hydrogen and helium are produced in stars and stellar explosions. Hence, every generation of stars leaves material behind which is enriched in heavier

Mesurer une horloge cosmique

L'image générale de l'évolution de l'Univers est que les éléments au-delà de l'hydrogène et l'hélium sont produits dans les étoiles et les explosions stellaires. A partir de là, chaque génération d'étoiles laisse des matériaux derrière

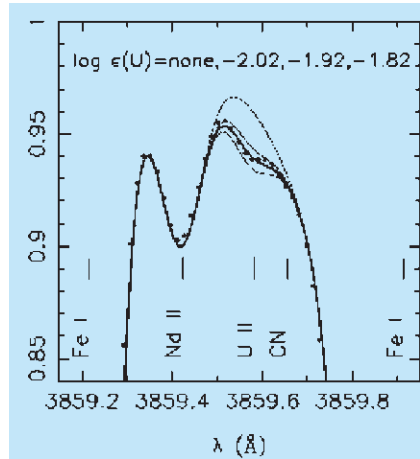
Messung einer kosmischen Uhr

Das allgemeine Bild über die Entwicklung des Universums besagt, dass die Elemente schwerer als Wasserstoff und Helium in Sternen und Sternexplosionen gebildet werden. Demzufolge hinterlässt jede Generation von Ster-

Cosmic clock: Tiny part of a UVES spectrum showing several absorption lines in the metal-poor star CS31082-001. The line of singly-ionised uranium (marked with U II in the plot) is clearly visible. Four models with different amounts of uranium in the stellar atmosphere are shown as well to indicate the uncertainty of the derivation.

Horloge cosmique: Minuscule partie du spectre UVES montrant plusieurs raies d'absorption dans l'étoile pauvre en métaux CS31082-001. La raie de l'uranium séparément ionisée (marquée U II dans le graphe) est clairement visible. Quatre modèles avec différentes quantités d'uranium dans l'atmosphère stellaire sont aussi présentés pour indiquer l'incertitude de la dérivation.

Kosmische Uhr: Ein winziger Ausschnitt eines UVES-Spektrums mit Absorptionslinien des metallarmen Sterns CS31082-001. Die Linie des einfach ionisierten Urans (im Bild mit U II gekennzeichnet) ist deutlich zu sehen. Vier Modelle mit unterschiedlichem Uragehalt der Sternatmosphäre sind ebenfalls eingezeichnet, um die Unsicherheit der Ableitung zu verdeutlichen.



chemical elements. The production of elements beyond the most tightly bound atomic nucleus, iron, requires endothermic reactions. Conditions for this can only be found in supernova explosions, where a neutron-rich bombardment creates elements up to the unstable nuclei of the trans-uranian elements.

Some isotopes of these unstable elements have very long decay times, e.g., ^{232}Th with a half-life of 14 Gyr (comparable to the age of the universe). Age determinations from such long-lived isotopes are very difficult, as the abundance has to be measured very accurately to distinguish even small changes. Isotopes with decay times of a few Gyr are better suited for such a measurement. Comparing isotopes with different decay times, including known stable isotopes as well, one can deduce the age of the star more accurately. This measurement should also be done in old stars that have been influenced only by few previous stellar generations. This creates the conundrum that the higher elements are present in minute quantities and can be observed only in faint lines. Once it is possible to detect these faint lines, one can accurately determine the age of the star. By measuring the oldest stars one can set limits on the age of the universe itself.

Several programmes to observe metal-poor old stars have been started with UVES at the VLT. Studying the oldest stars of the Milky Way is an important ingredient to understand its structure and history. One observation of such a metal-poor star has yielded the first

elle qui sont enrichis en éléments chimiques lourds. La production d'éléments au-delà du noyau atomique le plus étroitement lié, le fer, nécessite des réactions endothermiques. De telles conditions sont remplies dans les explosions de supernovae, où un bombardement riche en neutrons crée les éléments jusqu'aux noyaux instables des éléments trans-uraniens.

Quelques isotopes de ces éléments instables ont de très longs temps de déclin, e.g. ^{232}Th avec une demi-vie de 14 milliards d'années (comparable à l'âge de l'univers). Les déterminations d'âge pour de tels isotopes à longue vie sont très difficiles, puisque l'abondance doit être mesurée très exactement pour distinguer même de petits changements. Les isotopes avec un temps de déclin de quelques milliards d'années sont plus appropriés à de telles mesures. En comparant des isotopes avec différents temps de déclin, y compris aussi des isotopes stables connus, on peut déduire l'âge d'une étoile avec plus de précision. Cette mesure devrait aussi être faite dans les étoiles vieilles qui ont été influencées seulement par quelques générations stellaires antérieures. Ceci crée le problème que les éléments lourds sont présents en petites quantités et peuvent être observés seulement dans les raies faibles. Une fois qu'il est possible de détecter ces raies faibles, on peut déterminer avec précision l'âge de l'étoile. En mesurant les étoiles les plus vieilles on peut mettre des limites à l'âge de l'Univers lui-même.

Plusieurs programmes pour observer de vieilles étoiles pauvres en métal ont

nen Material, das mit schwereren chemischen Elementen angereichert ist. Die Produktion von Elementen mit einer größeren Masse als Eisen, das Element mit dem am stärksten gebundenen Atomkern, erfordert eine endotherme Reaktion. Die Bedingungen dafür sind nur in einer Supernovaexplosion gegeben, bei der ein Neutronenbombardement Elemente bis hin zu den instabilen Kernen der Transurane erzeugt.

Einige Isotope dieser instabilen Elemente haben eine sehr lange Zerfallszeit, z.B. ^{232}Th mit einer Halbwertszeit von 14 Gigajahren (vergleichbar dem Alter des Universums). Die Altersbestimmung für solche langlebigen Isotope ist sehr schwierig, da die genaue Häufigkeit bestimmt werden muss, um auch kleinste Änderungen feststellen zu können. Isotope mit einer Halbwertszeit von einigen Gigajahren sind für solche Messungen besser geeignet. Vergleicht man Isotope mit verschiedenen Zerfallszeiten, einschließlich bekannter stabiler Isotope, so kann man das Alter eines Sterns genauer bestimmen. Diese Art Messung muss erschwerend bei alten Sternen durchgeführt werden, die nur von wenigen früheren Sternengenerationen beeinflusst wurden. Daraus ergibt sich leider, dass die schwereren Elemente nur in geringer Menge vorhanden sind und nur in schwachen Spektrallinien beobachtet werden können. Sollte es möglich sein, diese schwachen Linien nachzuweisen, kann man auch das Alter des Sterns genau bestimmen. Durch die Beobachtung der ältesten Sterne kann somit ein Limit für das Alter des Universums selbst angegeben werden.

Unterschiedliche Programme zur Beobachtung metallarmer Sterne wurden mit UVES am VLT gestartet. Die Untersuchung der ältesten Sterne in unserer Galaxie ist dabei ein wichtiger Bestandteil, um die Struktur und Geschichte der Milchstraße zu verstehen. Die Beobachtung eines solchen metallarmen Sterns führte zum erstmaligen Nachweis einer Uranlinie in einem Stern. Der Stern CS31082-001 zeigt eine eigenartige Elementverteilung, die darauf hindeutet, dass er Material einer noch nicht lange zurückliegenden Supernova enthält. Nur der ca. 800ste Teil des Sauerstoffgehalts an Eisen wurde gefunden, dafür aber 1/9 des Osmiums und des Iridiums. Mit den Verhältnissen von Uran und Thorium zu den stabilen Elementen kann nun das Alter des Sterns bestimmt werden. Das wiederum muss eine untere Grenze für das Alter des Universums sein. Das für

ever detection of a uranium line in a star. The star CS31082-001 shows a peculiar element distribution indicating that it contains material from a recent supernova: only about 1/800 of the iron abundance of the Sun, but 1/9 in osmium and iridium. With the ratios of uranium and thorium to stable elements, one can then estimate the age of the star, and hence the age of the universe. This in turn must be a lower limit to the age of the universe. The age derived for CS31082-001 is 12.5 ± 3 Gyr. There remain systematic uncertainties in this method, which stem from the oscillator strengths of the atomic transitions and the initial production ratio of the elements in the supernova explosions. Several studies are under way to remedy this situation in the future. Nevertheless, the detection of several lines of Th and U in a single star is opening the path to many more detailed age determinations.

été commencé avec UVES au VLT. Étudier les plus vieilles étoiles de la Voie Lactée est un ingrédient important pour comprendre sa structure et son origine. L'observation d'une telle étoile pauvre en métal a conduit à la première détection de raies d'uranium dans une étoile. L'étoile CS31082-001 montre une distribution particulière d'éléments indiquant qu'elle contient du matériel en provenance d'une récente supernova: seulement environ 1/800 de l'abondance de fer du Soleil, mais 1/9 en osmium et iridium. Avec les rapports d'uranium et thorium avec les éléments stables, on peut estimer l'âge de l'étoile, et donc l'âge de l'univers. Ceci à son tour doit être une limite inférieure à l'âge de l'univers. L'âge dérivé pour CS31082-001 est 12.5 ± 3 milliards d'années. Il reste des incertitudes systématiques dans cette méthode, qui sont issues des forces des oscillateurs des transitions atomiques et le rapport initial de production des éléments dans les explosions de supernova. Diverses études sont en cours pour remédier à cette situation dans le futur. Néanmoins, la détection de plusieurs raies du Thorium et Uranium dans une étoile seule ouvre la voie à beaucoup plus de déterminations détaillées d'âge.

CS31082-001 hergeleitete Alter ist $12,5 \pm 3$ Gigajahre. Systematische Fehler können in diesem Modell nicht vermieden werden; diese beruhen u.a. auf der Stärke der Oszillationen der atomaren Übergänge und dem ursprünglichen Verhältnis der Produktionsraten für die Elemente in der Supernovaexplosion. Unterschiedliche Studien zur Verbesserung dieser Situation in der Zukunft werden derzeit durchgeführt. Nichtsdestotrotz eröffnet der Nachweis von unterschiedlichen Linien für Thorium und Uran den Weg zu einer genaueren Altersbestimmung.

Stellar-mass black hole in the Milky Way

Black holes cannot be observed directly. Their influence on their environment is, however, clearly observable. Massive black holes are responsible for the energetic jets observed in active galactic nuclei. These jets are often observed in the bright extra-galactic quasars. Recently, objects have been discovered within the Milky Way, which display very similar characteristics leading to the term "micro-quasars". A prominent microquasar is GRS1915+105. It is bright enough that it can be observed at nearly all wavelengths. It is an X-ray source and shows superluminal jet motion in the radio. Located behind a significant dust screen, GRS1915+105 is nearly invisible at optical wavelengths. In the infrared, the donor star feeding the black hole could be identified with ISAAC on the VLT. It is a rather low-mass K or M giant, which confirms that GRS1915+105 is a low-mass X-ray binary. Follow-up observations of the companion show a periodic radial velocity change indicating the tight orbit within the binary system. The orbital period and amplitude of the radial motion

Trous noirs de masse stellaire dans la Voie Lactée

Les trous noirs ne peuvent pas être observés directement. Leur influence sur leur environnement est, cependant, clairement observable. Les trous noirs massifs sont responsables pour les jets énergétiques observés dans les noyaux de galaxies actives. Ces jets sont souvent observés dans les quasars extragalactiques brillants. Récemment, des objets ont été découverts dans la Voie Lactée, qui présentent des caractéristiques très similaires, conduisant au terme "microquasars". GRS 1915+105 est un microquasar remarquable. Il est suffisamment brillant pour être observé à presque toutes les longueurs d'ondes. C'est une source de rayons X qui montre un jet en mouvement *superluminal* en radio. Situé derrière un écran de poussière significatif, GRS1915+105 est pratiquement invisible aux longueurs d'onde optiques. Dans l'infrarouge, l'étoile donatrice nourrissant le trou noir a pu être identifiée avec ISAAC au VLT. C'est une géante M ou K de plutôt faible masse, qui confirme que GRS1915+105 est une binaire, de faible masse, émettant

Ein Schwarzes Loch in der Milchstraße

Schwarze Löcher können nicht direkt beobachtet werden. Ihr Einfluss auf ihre Umgebung jedoch ist deutlich erkennbar. Massive Schwarze Löcher sind für die energetischen Jets verantwortlich, die in Aktiven Galaktischen Kernen (AGN) beobachtet werden. Diese Jets werden auch häufig in hellen extragalaktischen Quasaren beobachtet. Erst kürzlich wurden Objekte in der Milchstraße beobachtet, die sehr ähnliche Eigenschaften aufweisen, was ihnen den Namen "Mikroquasare" einbrachte. Ein bekannter "Mikroquasar" ist GRS1915+105. Er ist hell genug, um in nahezu allen Wellenlängen beobachtet werden zu können. Es handelt sich dabei um eine Röntgenquelle, die einen Jet mit scheinbarer Überlichtgeschwindigkeit im Radiobereich zeigt. Hinter einer dichten Staubschicht ist GRS1915+105 im optischen Wellenlängenbereich nahezu unsichtbar. Im Infraroten konnte ein das Schwarze Loch fütternder Stern durch Beobachtungen mit ISAAC am VLT identifiziert werden. Dabei handelt es sich um einen eher massearmen Riesen der Klasse K oder M, was be-

together with an idea of the inclination provide an estimate of the black hole mass. The inclination can be derived from the orientation and motion of the radio jet, while the period of 33.5 ± 1.5 days and the amplitude of 140 ± 15 km/s have been measured with ISAAC. The black hole in GRS1915+105 is $14 \pm 4 M_{\odot}$, which makes it the most massive stellar black hole known. The formation of such a massive black hole in a binary system is currently not understood and these observations provide a challenge for theory.

en rayons X. Des observations complémentaires du compagnon montrent un changement périodique de vitesse radiale indiquant l'orbite serrée dans le système binaire. La période orbitale et l'amplitude du mouvement radial ensemble avec une idée de l'inclinaison fournit une estimation de la masse du trou noir. L'inclinaison peut être déduite de l'orientation et du mouvement du jet radio, alors que la période de $33,5 \pm 1,5$ jours et l'amplitude de 1401 ± 15 km/s ont été mesurées avec ISAAC. Le trou noir dans GRS1915+105 est de $14 \pm 4 M_{\odot}$, ce qui en fait le trou noir de plus forte masse stellaire connue. La formation d'un tel trou noir dans un système binaire n'est pas comprise pour le moment et ces observations fournissent un défi pour la théorie.

stätigt, dass GRS1915+105 ein massearmer Röntgendoppelstern ist. Nachfolgende Beobachtungen des Begleitsterns zeigen eine periodische radiale Geschwindigkeitsänderung, die auf eine enge Umlaufbahn im Doppelsystem hinweist. Die Periode des Orbits und die Stärke der radialen Bewegung ergeben zusammen mit einer ungefähren Vorstellung über die Neigung des Orbits zur Sichtrichtung einen Wert für die Masse des Schwarzen Loches. Die Neigung wurde aus der Orientierung und der Bewegung des Radiojets hergeleitet, während die Periode von $33,5 \pm 1,5$ Tagen und die Amplitude von 140 ± 15 km/s aus ISAAC-Messungen bestimmt wurden. Das Schwarze Loch in GRS 1915 +105 hat demzufolge eine Masse von 14 ± 4 Sonnenmassen und ist somit das schwerste bisher bekannte Schwarze Loch. Die Bildung eines solch massiven Schwarzen Loches in einem Doppelsternsystem ist heute noch nicht erklärbar und stellt somit eine interessante Herausforderung für die Theorie dar.

Centaurus A – the nearest giant elliptical galaxy

Centaurus A (NGC 5128) is the nearest massive giant elliptical galaxy to the Milky Way. The prominent dust lane is evidence of a recent merger with a gas-rich spiral galaxy. Strong radio emission comes from a jet emanating from the centre of the galaxy. This complicated history makes for a very interesting astronomical target, which has been studied for many years. Placed in the Southern sky, it naturally was a prime target for extensive studies with the VLT.

ISAAC observations of the infrared emission very close to the nucleus of Centaurus A have been used to measure the internal dynamics. This region is invisible at optical wavelengths due to the strong obscuration by the dust. The VLT observations not only reveal several emission lines of hydrogen and iron atomic transitions, but also molecular hydrogen in emission. The observations critically depended on the high spatial resolution and the light collecting power of the VLT/ISAAC combination. Three kinematic components could be distinguished: an inner gas concentration with an indication of a massive central object, a molecular ring and an extended gas component rotating with the rest of the galaxy. The rapid rotation of the innermost gas (observed lines are

Centaurus A – la galaxie elliptique géante la plus proche

Centaurus A (NGC 5128) est la plus proche galaxie elliptique, géante, massive, dans la Voie Lactée. La remarquable bande de poussières est l'évidence d'une fusion récente avec une galaxie spirale riche en gaz. Une forte émission radio provient d'un jet émanant du centre de la galaxie. Cette histoire compliquée contribue à en faire une cible astronomique très intéressante, qui a été étudiée pendant de nombreuses années. Placée dans l'hémisphère sud, ce fut naturellement une cible privilégiée pour une étude approfondie avec le VLT.

Des observations ISAAC de l'émission infrarouge très proche du noyau de Centaurus A ont été utilisées pour mesurer les dynamiques internes. Cette région est invisible aux longueurs d'onde optiques dû au fort obscurcissement par la poussière. Les observations VLT révèlent non seulement plusieurs raies d'émission de l'hydrogène et des transitions du fer atomique, mais aussi de l'hydrogène moléculaire en émission. Les observations dépendaient de façon critique de la haute résolution spatiale et du pouvoir collectif de lumière de la combinaison VLT/ISAAC. Trois composantes cinématiques purent être distinguées: une concentration de gaz interne avec un indice de la présence d'un

Centaurus A – die nächste elliptische Galaxie

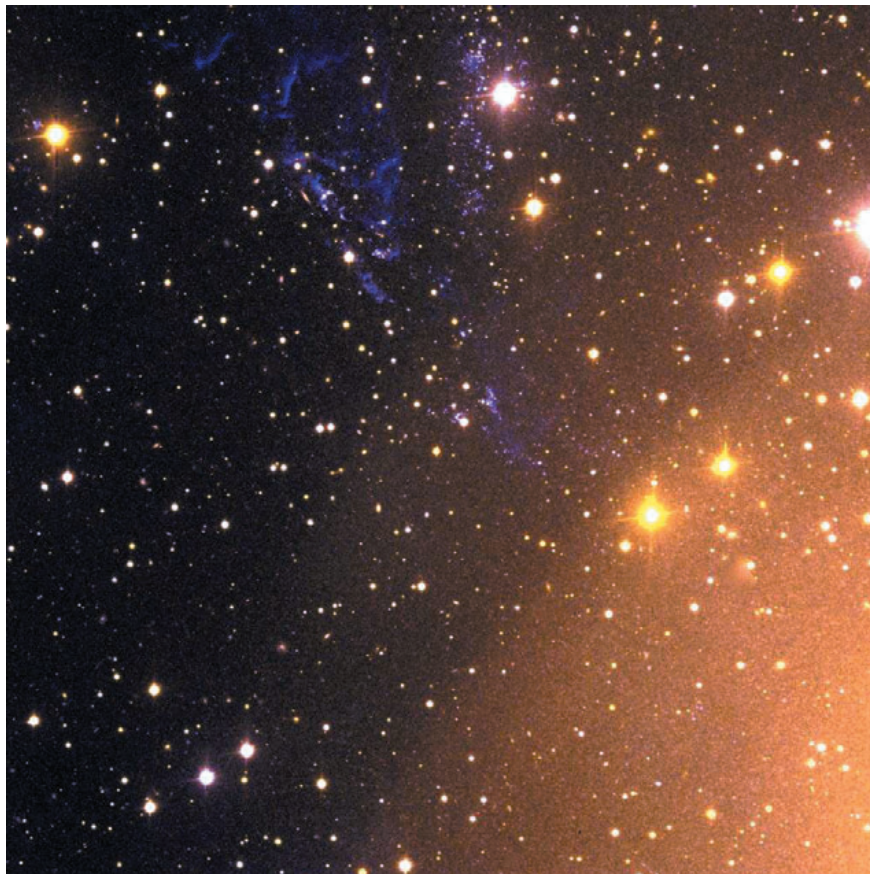
Centaurus A (NGC 5128) ist die nächstgelegene massive elliptische Riesengalaxie zur Milchstraße. Die deutlich erkennbare Staubscheibe ist Beweis für einen nicht lange zurückliegenden Zusammenstoß mit einer gasreichen Spiralgalaxie. Starke Radioemissionen werden von einem Jet ausgesandt, der aus dem Zentrum der Galaxie auströmt. Diese komplizierte Struktur macht die Galaxie zu einem sehr interessanten astronomischen Objekt, das bereits viele Jahre lang untersucht wird. Da es sich am südlichen Himmel befindet, ist es natürlich ein bevorzugtes Objekt für Beobachtungen mit dem VLT.

Beobachtungen mit ISAAC im infraroten Emissionsbereich wurden genutzt, um die interne Dynamik von Centaurus A nahe seines Zentrums zu bestimmen. Aufgrund der starken Verdunkelung durch Staub ist diese Region im optischen Wellenlängenbereich nicht sichtbar. Die VLT Beobachtungen zeigen nicht nur verschiedene Emissionslinien von atomarem Wasserstoff und Eisen, sondern auch von molekularem Wasserstoff. Die Messungen hängen in starkem Maße von der räumlichen Auflösung und der Effizienz des VLT/ISAAC-Systems ab. Drei kinematische Objekte konnten in Centaurus A unterschieden werden: eine innere Gasan-

Centaurus A: Colour-composite image of an outer region. The blue stars have formed fairly recently. The distribution of the young stars lies along the direction of the radio jet emerging from the centre of the galaxy.

Centaurus A: Image couleur composée de la région externe. Les étoiles bleues se sont formées relativement récemment. La distribution d'étoiles jeunes est alignée avec la direction du jet radio émergeant du centre de la galaxie.

Centaurus A: Farbkomposit aus der Außenregion. Die blauen Sterne entstanden vor relativ kurzer Zeit. Die jungen Sterne verteilen sich entlang der Richtung des Radiojets, der aus dem Zentrum der Galaxie kommt.



Paschen α and Brackett γ of hydrogen and the forbidden [Fe II] transition at $1.26 \mu\text{m}$) can be best explained by a thick gas disk influenced by a massive black hole of about $2 \cdot 10^8 M_{\odot}$ at the centre. The molecular hydrogen gas, observed through an H_2 vibrational/rotational transition, is located at a slightly larger distance from the nucleus in a rotating ring-like structure. Alternatively, these observations could also be interpreted as a nuclear bar in this galaxy. The outer gas is rotating in a similar manner as the stars in the galaxy potential.

Since Centaurus A is relatively close, individual globular clusters and even stars can be spatially resolved by observations obtained in excellent atmospheric conditions. This allows astronomers to investigate the age and metal enrichment of these individual components of the galaxy. In a case like Centaurus A, which combines an old population of stars from the elliptical galaxy and young stars from the spiral galaxy, such studies are especially rich. The globular cluster system of Centaurus A is particularly interesting as it allows us for the first time to directly compare field population stars and gas in a giant elliptical galaxy. The VLT has

objet central massif, un anneau moléculaire et une composante de gaz étendue tournant avec le reste de la galaxie. La rotation rapide du gaz le plus à l'intérieur (les raies observées sont de Paschen α et Brackett γ de l'hydrogène et la transition interdite du [Fe II] à $1,26 \mu\text{m}$) s'explique le mieux par un disque de gaz épais influencé par un trou noir massif d'environ $2 \cdot 10^8 M_{\odot}$ au centre. Le gaz d'hydrogène moléculaire, observé à travers d'une transition vibrationnelle/rotationnelle du H_2 , est situé à une distance légèrement plus grande du noyau dans une structure, similaire à un anneau, en rotation. Alternativement, ces observations pourraient aussi être interprétées comme une barre nucléaire dans cette galaxie. Le gaz à l'extérieur est en rotation, de façon similaire aux étoiles, dans le potentiel de la galaxie.

Puisque Centaurus A est relativement proche, les amas globulaires et même les étoiles peuvent être résolues spatialement par des observations obtenues dans d'excellentes conditions atmosphériques. Ceci permet aux astronomes d'étudier l'âge et l'enrichissement métallique de ces composants individuels de la galaxie. Dans un cas comme Centaurus A, qui combine une

sammlung mit dem Hinweis auf ein zentrales, schweres Objekt, ein Ring aus molekularem Material und eine ausgedehnte Gaskomponente, die mit dem Rest der Galaxie rotiert. Die schnelle Rotation des innersten Gases (die beobachteten Linien sind die Paschen α und die Brackett γ Linie des Wasserstoffs und des verbotenen [Fe III]-Übergangs bei $1,26 \mu\text{m}$) kann am besten durch eine dicke Gasscheibe erklärt werden, die durch ein massives Schwarzes Loch von ca. $2 \times 10^8 M_{\odot}$ im Zentrum beeinflusst wird. Das molekulare Wasserstoffgas, durch H_2 -Vibrations- und Rotationsübergänge nachgewiesen, befindet sich in einem etwas größeren Abstand vom Kern in einer rotierenden ringähnlichen Struktur. Die Beobachtungen könnten jedoch auch als Kernbalken in dieser Galaxie interpretiert werden. Das äußere Gas rotiert auf eine ähnliche Weise wie die Sterne im Galaxiepotential.

Da Centaurus A relativ nah ist, können unter exzellenten atmosphärischen Bedingungen einzelne Kugelsternhaufen und sogar Sterne räumlich aufgelöst werden. Dies erlaubt es den Astronomen, das Alter und den Metallgehalt in diesen einzelnen Komponenten der Galaxie zu untersuchen. In einem Fall

observed the largest and deepest sample of globular clusters in any elliptical galaxy. It is expected to have about 10 times as many globular clusters as the Milky Way. The new data are the most detailed and can be compared to the globular cluster sample of the Milky Way and M31, the Andromeda galaxy. The globular clusters in all three galaxies can be divided into two groups. One of them shows all signs of very old age and low metallicity, while the other group is younger and more strongly enriched with metals. It is remarkable as the formation history of these different types of galaxies – the Milky Way and M31 are star-forming spiral galaxies while Centaurus A is an elliptical galaxy – is thought to be quite different. Centaurus A does, however, display a larger spread in metallicity, observed as a spread in globular cluster colours. The luminosity function of the globular cluster systems also appears to be very similar between these three well-studied galaxies.

With the excellent VLT data, individual stars can also be observed in the outer regions of Centaurus A. This study supersedes previous investigations with the Hubble Space Telescope as it covers a much wider area and provides a more global view of the stellar distribution in Centaurus A. A small intermediate age population of stars (about 5 Gyr) had been detected in previous studies indicating the complicated history of this merging galaxy system. With the colour information assembled from optical and infrared observations obtained at the VLT and yielding measurements of several thousand stars, it has been possible to separate old and young stars in the outer halo. Two separate fields in the galaxy were observed. In one field no young stars have been discovered, which is fully consistent with the general picture of old stars populating the halos of galaxies. The other field, however, displays a very distinct set of very young (only 10 Myr old), blue stars. This in itself is very unusual, but the spatial distribution of the young stars is even more astonishing. They line up along the same axis as the radio jet, which emerges from the inner nucleus of Centaurus A several kpc away. These stars also fall into the same region as gas excited most probably by the jet, a very clear sign of star formation induced by shocks. These shocks are produced by the jet emerging from the black hole in the centre of the galaxy as it hits gas from the infalling spiral galaxy and triggers the formation of a new generation of stars.

population vieille d'étoiles d'une galaxie elliptique et des étoiles jeunes d'une galaxie spirale, de telles études sont spécialement importantes. Le système d'amas globulaires de Centaurus A est particulièrement intéressant puisqu'il nous permet pour la première fois de comparer directement la population d'étoiles du champ et le gaz dans une galaxie elliptique géante. Le VLT a observé le plus grand et plus profond échantillon d'amas globulaires dans n'importe quelle galaxie elliptique. On s'attend à ce qu'il y ait quelques dix fois plus d'amas globulaires que dans la Voie Lactée. Les nouvelles données sont les plus détaillées et peuvent être comparées à l'échantillon d'amas globulaires de la Voie Lactée et M31, la galaxie d'Andromède. Les amas globulaires dans ces trois galaxies peuvent être divisées en deux groupes. L'un d'eux présente tous les signes d'un âge très vieux et une faible métallicité, alors que l'autre groupe est plus jeune et plus enrichi en métaux. C'est remarquable puisque l'on pense que l'histoire de la formation de ces différents types de galaxies – la Voie Lactée et M31 sont des galaxies spirales formant des étoiles alors que Centaurus A est une galaxie elliptique – doit être assez différente. Centaurus A montre, cependant, une large gamme de métallicité, observé comme une dispersion des couleurs des amas globulaires. La fonction de luminosité des systèmes des amas globulaires semble aussi être très similaire entre ces trois galaxies bien étudiées.

Avec les excellentes données VLT, les étoiles individuelles peuvent aussi être observées dans les régions externes de Centaurus A. Cette étude remplace toutes les recherches antérieures faites avec le télescope spatial Hubble puisqu'elle couvre une région bien plus grande et fournit une vue plus générale de la distribution stellaire dans Centaurus A. Une petite population d'étoiles d'âge intermédiaire (environ 5 milliards d'années) a été détectée dans des études antérieures indiquant l'histoire compliquée de ce système de galaxies en fusion. Avec les informations de couleur rassemblées par les observations optiques et infrarouges obtenues au VLT et livrant des mesures de plusieurs milliers d'étoiles, il a été possible de séparer les étoiles jeunes et vieilles dans le halo externe. Deux champs séparés dans la galaxie furent observés. Dans un champ, aucune étoile jeune n'a été découverte, ce qui est complètement consistant avec l'image générale des étoiles vieilles peuplant les halos de galaxies. L'autre champ, cependant, montre un jeu très distinct de très jeunes (10

wie Centaurus A, der eine Population alter Sterne einer elliptischen Galaxie und junger Sterne einer Spiralgalaxie miteinander vereint, sind solche Untersuchungen besonders wertvoll. Das Kugelsternhaufensystem von Centaurus A ist deshalb besonders interessant, da es zum ersten Mal den Vergleich von Feldsternen und Gas in einer elliptischen Riesengalaxie erlaubt. Mit dem VLT hat man die bisher größte und tiefste Ansammlung an Kugelsternhaufen in einer beliebigen elliptischen Galaxie beobachtet. Es wird erwartet, dass ca. 10-mal so viele Kugelsternhaufen gefunden werden als beispielsweise in der Milchstraße. Die neuen Daten sind die bisher detailliertesten und erlauben einen Vergleich mit den Kugelsternhaufensystemen der Milchstraße und M31, der Andromedagalaxie. Die Kugelsternhaufen in allen drei Galaxien können in zwei Gruppen eingeteilt werden. Eine zeigt alle Anzeichen eines hohen Alters und geringer Metallizität, während die andere Gruppe jünger ist und stärker mit Metallen angereichert. Dies ist bemerkenswert, da die Bildungsgeschichte dieser unterschiedlichen Arten von Galaxien (die Milchstraße und M31 sind sternbildende Spiralgalaxien, und Centaurus A ist eine elliptische Galaxie) als sehr unterschiedlich angenommen werden. Centaurus A zeigt jedoch eine breitere Verteilung der Metallizität, die als breitere Verteilung der Farbe der Kugelsternhaufen beobachtet wird. Die Leuchtkraftfunktion der Systeme von Kugelsternhaufen in diesen drei ausführlich untersuchten Galaxien scheint wiederum sehr ähnlich zu sein.

Mit den exzellenten VLT-Leistungsparametern können auch in den äußeren Gebieten von Centaurus A individuelle Sterne beobachtet werden. Die Untersuchung ist den bisherigen Beobachtungen mit dem HST insoweit überlegen, als es ein größeres Gebiet abdeckt und damit ein globaleres Bild von der stellaren Verteilung in Centaurus A geliefert wird. Eine kleine, mittelalte Population von Sternen (ca. 5 Gigajahre) wurde in einer der vorangegangenen Studien entdeckt; sie deutet auf die komplizierte Geschichte dieses sich vereinigenden Galaxiensystems hin. Mit der Farbinformation aus optischen und infraroten Beobachtungen am VLT und den dazugehörigen Messungen von mehreren tausend Sternen war es nun möglich, die alten und jungen Sterne im äußeren Halo zu trennen. Dazu wurden zwei unterschiedliche Felder in der Galaxie untersucht. In einem der Felder wurden keine jungen Sterne gefunden, was dem allgemeinen Bild entspricht,

millions d'années) étoiles bleues. Ceci est très inhabituel en soit, mais la distribution spatiale des étoiles jeunes est encore plus surprenante. Elles sont alignées le long du même axe que le jet radio, qui émerge depuis le noyau interne de Centaurus A à plusieurs kpc de là. Ces étoiles tombent aussi dans la même région que le gaz excité très probablement par le jet, un signe très clair de formation d'étoiles induite par chocs. Ces chocs sont produits par le jet émergeant du trou noir dans le centre de la galaxie alors qu'il frappe le gaz s'effondrant de la galaxie spirale et déclenche la formation de nouvelles générations d'étoiles.

demzufolge die Halos der Galaxien von alten Sternen bevölkert werden. Das andere Feld jedoch zeigt eine sehr deutliche Ansammlung sehr junger (lediglich 10 Mio. Jahre alt), blauer Sterne. Dies ist schon an sich sehr ungewöhnlich, aber die räumliche Verteilung der jungen Sterne ist noch verblüffender. Sie ordnen sich auf der gleichen Achse an wie auch der Radiojet, der aus dem inneren Kern von Centaurus A, mehrere kpc entfernt, ausströmt. Diese Sterne liegen somit im gleichen Gebiet wie das Gas, welches mit höchster Wahrscheinlichkeit durch den Jet angeregt wird, ein deutliches Zeichen für die Bildung von Sternen hervorgerufen durch Schocks. Diese Schocks werden vom Jet, der aus dem Schwarzen Loch im Zentrum der Galaxie austritt, hervorgerufen, sobald er auf das Gas der einfallenden Spiralgalaxie trifft und dadurch die Bildung einer neuen Generation von Sternen verursacht.

Two distinct populations amongst the Extremely Red Objects

Extremely Red Objects (EROs) are galaxies with very red optical-to-IR colour $R-K > 5$. They were discovered serendipitously a decade ago and until recently distances were known only for a handful of cases, because optical spectroscopy for such objects is challenging even for 8-m-class telescopes. Cimatti and collaborators performed multi-object spectroscopy of EROs using FORS1 and FORS2 at the VLT and tried to establish the nature of these objects.

From these observations, it seems that EROs can be divided into two classes of galaxies with redshifts between 0.8 and 1.5. First, old galaxies without emission lines and a prominent break around 4000 Å and, second, a dust-reddened star-forming population with clear evidence of [OII] emission lines and no break. For 45 EROs with $K \leq 19.2$, about a third were identified as old systems consistent with being passively evolving ellipticals, a third were found to be dusty starburst galaxies and a third could not be classified. Elliptical galaxies dominate the total light budget of all EROs, while the dusty star-forming objects contribute mostly to the ERO population at faint magnitudes.

Establishing that the members of the first class of EROs are old massive el-

Deux populations distinctes entre les objets extrêmement rouges

Les objets extrêmement rouges (EROs) sont des galaxies avec une couleur optique à infrarouge très rouge $R-K > 5$. Ils ont été découverts par hasard il y a une dizaine d'années et jusqu'à récemment les distances n'étaient connues que pour une poignée d'entre eux, parce que la spectroscopie optique de ces objets est un défi même pour un télescope de 8 m. Cimatti et ses collaborateurs ont effectué de la spectroscopie multi-objets de ces EROs en utilisant FORS1 et FORS2 au VLT et ont essayé d'établir la nature de ces objets.

De ces observations, il semble que les EROs peuvent être divisés en deux classes de galaxies avec des décalages vers le rouge entre 0,8 et 1,5. Premièrement, de vieilles galaxies sans raies d'émission et une cassure préminente vers 4000 Å et, deuxièmement, une population rougie par la poussière et formant des étoiles avec une preuve claire de raies d'émission de [OII] et pas de coupure. Pour 45 EROs avec $K \leq 19,2$, environ un tiers a été identifié comme de vieux systèmes compatibles pour être des elliptiques évoluant passivement, un tiers a été trouvé être des galaxies poussiéreuses à sursaut de formation d'étoiles et un tiers n'a pu être classifié. Les galaxies elliptiques dominent le budget total de lumière de tous les EROs, alors que les objets poussiéreux formant des étoiles

Zwei unterschiedliche Populationen von Extrem Roten Objekten

Extrem Rote Objekte (EROs) sind Galaxien mit sehr roten optischen bis infraroten Farben $R-K > 5$. Sie wurden zufälligerweise vor etwa einem Jahrzehnt entdeckt. Bis vor kurzem war lediglich der Abstand zu einer Handvoll dieser Objekte bekannt, da optische Spektroskopie an solchen Objekten auch für 8-Meter-Teleskope eine schwierige Aufgabe ist. Cimatti und Mitarbeiter führten Multi-Objekt-Spektroskopie an EROs mit FORS1 und FORS2 am VLT durch und versuchten, damit die Natur dieser Objekte zu erklären.

Die Untersuchungen lassen den Schluss zu, dass EROs in zwei Klassen von Galaxien eingeteilt werden können, mit einer Rotverschiebung von 0,8 bis 1,5. Dies wären einerseits alte Galaxien ohne Emissionslinien und mit einem deutlichen Intensitätssprung bei ca. 4000 Å und zweitens eine durch Staub gerötete, Sterne formende Population mit einem deutlichen Hinweis auf [OII]-Emissionslinien und ohne Sprung. Von 45 EROs mit $K \leq 19,2$ wurden ca. ein Drittel als alte Systeme identifiziert, die passiv entwickelnden elliptischen Galaxien entsprechen. Ein weiteres Drittel besteht aus staubhaltigen Starburst-Galaxien, das letzte Drittel konnte nicht klassifiziert werden. Elliptische Galaxien dominieren die Lichtabstrahlung aller EROs, wohingegen die staubigen, sternformenden Objekte haupt-

ellipticals is crucial to test formation scenarios of such objects. Indeed, comparing the average spectra of these old objects to stellar population models, and taking into account the $R-K > 5$ colour, an average age of 3.1 ± 0.3 Gyr could be derived. Since we observed these galaxies at a lookback time of about 8.3 Gyr, they must have formed 11.6 Gyr ago, which corresponds to a formation redshift of $z = 2.4 \pm 0.3$ and puts strong constraints on galaxy formation scenarios. It favours the formation of massive ellipticals at early cosmological times, in apparent disagreement with popular hierarchical merging models of galaxy formation.

In addition, the VLT observations allowed this team to distinguish the spatial clustering of the two populations, showing that the old ellipticals account for the strong angular clustering previously measured for EROs. The clustering properties can also be used to constrain the formation scenarios. The angular clustering of EROs implies a spatial correlation length of $r_0 = 12 \pm 3 \text{ h}^{-1} \text{ Mpc}$. Such a large correlation length is not expected for passive luminosity evolution models. It is however anticipated for some hierarchical merging scenarios with a rapidly increasing bias for massive galaxies by $z \sim 1$. These later models, however, fail to predict the spatial density of EROs (by an order of magnitude). Significant revisions to the hierarchical merging models are required by these observations.

The high redshift Universe: FIRES and Chandra Deep Fields

FIRES

To study the assembly history of stellar mass in the universe, one would like ideally to observe and compare galax-

contribuent principalement à la population de EROs aux magnitudes faibles.

Établir que les membres de la première catégorie d'EROs sont de vieilles elliptiques massives est crucial pour tester les scénarios de formation de tels objets. En effet, en comparant les spectres moyens de ces vieux objets à des modèles de population stellaire, et en prenant en compte la couleur $R-K > 5$, un âge moyen de $3,1 \pm 0,3$ milliards d'années a pu être dérivé. Puisque nous regardions ces galaxies avec un temps de rétrospection d'environ 8,3 milliards d'années, elles ont dû se former il y a 11,6 milliards d'années, ce qui correspond à un décalage vers le rouge de la formation de $z = 2.4 \pm 0.3$ et pose de fortes contraintes sur les scénarios de formation de galaxies. Il favorise la formation d'elliptiques massives tôt dans le temps cosmologique, en contradiction apparente avec les modèles, hiérarchiques populaires de fusion, de formation de galaxies.

De plus, les observations VLT ont permis à ce groupe de distinguer l'agglomération spatiale des deux populations, montrant que les vieilles elliptiques expliquent le fort regroupement angulaire mesuré précédemment pour les EROs. Les propriétés du regroupement peuvent aussi être utilisées pour contraindre les scénarios de formation. Le regroupement angulaire des EROs implique une longueur de corrélation spatiale de $r_0 = 12 \pm 3 \text{ h}^{-1} \text{ Mpc}$. Les modèles d'évolution de luminosité passive ne s'attendent pas à une aussi grande longueur de corrélation. Cependant, quelques scénarios d'évolution hiérarchiques avec un biais croissant rapidement pour les galaxies massives à $z \sim 1$ anticipent cela. Ces derniers modèles, cependant, ne réussissent pas à prédire la densité spatiale des EROs (par un ordre de magnitude). Des révisions significatives des modèles hiérarchiques de fusion sont requises par ces observations.

L'Univers à fort décalage vers le rouge: FIRES et les champs profonds Chandra

FIRES

Pour étudier l'histoire assemblée de masses stellaires dans l'Univers, on aimerait de façon idéale observer et com-

säglich zur ERO-Population am unteren Ende der Magnitudenskala beitragen.

Geht man davon aus, dass die Mitglieder der ersten Gruppe von EROs alte massive elliptische Galaxien sind, so ist es entscheidend, die Szenarios für die Bildung solcher Objekte zu testen. Und in der Tat, vergleicht man das durchschnittliche Spektrum dieser alten Objekte mit Modellen von Sternpopulationen und beachtet dabei die Farbe $R-K > 5$, so kann ein mittleres Alter von $3,1 \pm 0,3$ Gigajahren bestimmt werden. Da wir diese Galaxien zu einem Zeitpunkt vor 8,3 Gigajahren beobachten, müssen sie sich vor ca. 11,6 Gigajahren gebildet haben. Dieser Wert entspricht mit einer Rotverschiebung von $z = 2,4 \pm 0,3$ und setzt damit enge Grenzen an die Szenarios für die Galaxienbildung. Es bevorzugt die Bildung massiver elliptischer Galaxien zu einem frühen kosmologischen Zeitpunkt und befindet sich damit im scheinbaren Widerspruch zu gängigen hierarchischen Modellen für die Bildung von Galaxien.

Zusätzlich erlaubten die VLT-Beobachtungen dem Team, die räumliche Verteilung beider Populationen zu unterscheiden. Dabei zeigte sich, dass die alten elliptischen Galaxien für die bei früheren Beobachtungen gefundene Häufung von EROs verantwortlich sind. Diese Eigenschaften können auch dazu herangezogen werden, die Bildungsszenarios einzugrenzen. Die räumliche Häufung von EROs legt eine räumliche Korrelationslänge $r_0 = 12 \pm 3 \text{ h}^{-1} \text{ Mpc}$ nahe. Eine derart große Korrelationslänge wird bei einer passiven Helligkeitsentwicklung nicht erwartet. Sie wird jedoch in einigen der hierarchischen Mergerszenarios in zunehmendem Maße für massive Galaxien bei $z \sim 1$ vorausgesagt. Andererseits versagen die letztgenannten Modelle bei der Voraussage der räumlichen Dichte der EROs (um ca. 1 Größenordnung). Die bisherigen Beobachtungen machen deshalb eine grundlegende Überarbeitung dieser Mergermodelle erforderlich.

Das Universum bei hoher Rotverschiebung: FIRES und Chandra DEEP Fields

FIRES

Um die Geschichte der Zusammenballung stellarer Masse im Universum zu untersuchen würde man idealerweise

ies at identical rest-frame wavelengths, e.g., the rest-frame optical B-band. At redshift $z > 1.0$, the observed optical bands sample the rest-frame UV regime, which is not recommended for tracing the stellar mass, since it is subject to uncertain and possibly large amounts of extinction. In addition, it only probes the very young, most massive stars, which contribute little to the stellar mass. To observe $z \sim 1.0$ galaxies at rest-frame optical wavelengths, one has to go to the Near Infrared (NIR). In that case, it becomes possible to make a meaningful comparison with local samples of galaxies for which large amounts of optical data exist.

The Hubble Deep Fields (HDFs) North and South offer the deepest optical images to date. Unfortunately, HDF-N has only moderately deep K-band data. This gave the initial motivation for the Faint InfraRed Extragalactic (Public) Survey (FIRES) to obtain extremely deep NIR data of the HDF-S and the $z = 0.83$ cluster MS1054-03; the two HST fields with the best combination of depth and area in the optical visible from the VLT. Franx and collaborators have used ISAAC at the VLT to obtain J_s , H and K_s images of HDF-S and MS1054-03, down to $M_{AB} = 26$.

Combining NIR imaging from the VLT and the HST optical data, photometric redshifts were derived and used to determine the rest-frame luminosities of the galaxies as a function of z . The authors find 90 times more galaxies at $2 < z < 3.5$ than expected from local luminosity functions and with rest-frame luminosity $L_B > 5 \cdot 10^{10} h^{-2} L_{\odot, B}$. The computed rest-frame colours U-B, B-V and U-V also show that eight out of the twelve reddest galaxies at $2 < z < 3$ would have been missed by the Lyman-break selection technique. To date, this has been the most successful technique for finding high- z galaxies, by looking for the large discontinuity in their rest-frame UV flux distribution, which is produced when the light from young, hot stars is truncated by neutral hydrogen absorption.

Using simple theoretical relations between colour and stellar mass-to-light (M/L) ratio, the stellar masses could be estimated. The galaxies with the highest stellar mass at $z < 3.2$ are the rest-frame optically reddest galaxies, not the blue Lyman-break galaxies. The stellar mass budget at $z < 3.2$ has significant contributions from galaxies redder than present-day Scd galaxies.

parer des galaxies à égale longueur d'onde pour le système au repos, e.g. pour un système au repos dans la bande visible B. À un décalage vers le rouge $z > 1.0$, les bandes optiques observées échantillonnent le système au repos du régime UV, ce qui n'est pas recommandé comme traceur de masse stellaire, dans la mesure où c'est sujet à une quantité incertaine et peut-être large d'extinction. De plus, il sonde seulement les étoiles très jeunes les plus massives, qui contribuent peu à la masse stellaire. Pour observer des galaxies à $z \sim 1.0$ aux longueurs d'ondes optiques de leur système au repos, on doit aller dans le proche infrarouge (NIR). Dans ce cas, il devient possible de faire une comparaison significative avec des échantillons locaux de galaxies pour lesquelles de grandes quantités de données optiques existent.

Le Champ Profond Hubble (HDFs) Nord et Sud offrent les images optiques les plus profondes à ce jour. Malheureusement, HDF-N n'a des données en bande K que moyennement profondes. C'est ce qui fut la motivation initiale pour l'Étude (publique) dans l'infrarouge de faibles sources extragalactiques (Faint Infrared Extragalactic [Public] Survey = FIRES) pour obtenir des données extrêmement profondes dans le proche infrarouge du HDF-S et de l'amas MS1054-03 à $z = 0,83$; les deux champs HST avec la meilleure combinaison de profondeur et de champ aux longueurs optiques visibles depuis le VLT. Franz et collaborateurs ont utilisés ISAAC au VLT pour obtenir des images en J_s , H et K_s de HDF-S et MS1054-02, jusqu'à $M_{AB} = 26$.

Combinant les images proches infrarouges du VLT avec les données optiques de HST, les décalages photométriques vers le rouge ont été dérivés et utilisés pour déterminer les luminosités des systèmes au repos des galaxies en fonction de z . Les auteurs trouvent 90 fois plus de galaxies à $2 < z < 3,5$ que ce que l'on attendait depuis les fonctions de luminosité locale avec une luminosité de système au repos $L_B > 5 \cdot 10^{10} h^{-2} L_{\odot, B}$. Les couleurs calculées, des systèmes au repos, U-B, B-V et U-V montrent aussi que huit des douze galaxies les plus rouges à $2 < z < 3$ n'auraient pas été détectées par la technique de sélection basée sur la cassure Lyman. À ce jour cela a été la technique la plus couronnée de succès pour trouver les galaxies à fort z , en regardant pour la large discontinuité, dans leur distribution de flux UV de système au repos, qui est produite

Galaxien bei gleichen Wellenlängen (im ruhenden System) beobachten und vergleichen, z.B. das optische B-Band (im Initialsystem der Galaxie). Bei einer Rotverschiebung von $z > 1,0$ entspricht das optische Band einer Wellenlänge im UV-Bereich, der für die Beobachtung stellarer Masse nicht empfehlenswert ist, da dieser einer unbestimmten und möglicherweise starken Absorption unterliegt. Außerdem werden in diesem Bereich hauptsächlich junge und sehr massereiche Sterne erfasst, die nur wenig zur Gesamtmasse beitragen. Um Galaxien bei $z \sim 1,0$ im optischen Wellenbereich (im Initialsystem der Galaxie) zu beobachten, muss die Beobachtung selbst im Nahen-Infrarot-Bereich (NIR) durchgeführt werden. In diesem Fall ist es möglich, aussagekräftige Vergleiche mit lokalen Galaxien durchzuführen, für die bereits viele Daten im optischen Bereich vorliegen.

Die Hubble Deep Field (HDF) Nord- und Süd-Beobachtungen sind die derzeit am tiefsten reichenden Aufnahmen. Leider gibt es für das HDF-N keine entsprechende tiefen Daten im K-Band. Dies war die ursprüngliche Motivation für das FIRES-Programm (Faint Infrared Extragalactic [Public] Survey – FIRES), mit dessen Hilfe extrem tiefe NIR-Daten im HDF-S und dem $z = 0,83$ Cluster MS1054-03 erhalten werden können. Diese beiden HST-Felder ergänzen mit ihrer Tiefe und Fläche bestens die VLT-Aufnahmen im optisch sichtbaren Bereich. Franx und Mitarbeiter nutzten ISAAC am VLT, um J_s -, H - und K_s -Aufnahmen vom HDF-S und MS1054-03 bis zu $M_{AB} = 26$ zu erhalten.

Indem die NIR-Aufnahmen vom VLT mit den optischen Daten vom HST kombiniert wurden, konnten photometrische Rotverschiebungen bestimmt und damit die wirklichen Leuchtkräfte der Galaxien als eine Funktion von z hergeleitet werden. Bei einer Rotverschiebung von $2 < z < 3,5$ fanden die Autoren 90-mal mehr Galaxien als die Betrachtung der lokalen Leuchtkraftfunktionen vermuten ließ. Die Leuchtkraft wurde mit $L_B > 5 \cdot 10^{10} h^{-2} L_{\odot, B}$ ermittelt. Die berechneten Echtfarben U-B, B-V und U-V zeigen ebenfalls, dass 8 der 12 röttesten Galaxien bei $2 < z < 3$ durch das Lyman-Break-Auswahlverfahren nicht erfasst worden wären. Bis jetzt war dies die erfolgreichste Methode, um Galaxien bei hoher Rotverschiebung zu finden. Dabei wird nach einem Sprung in der UV-Flussverteilung der Galaxien gesucht, der auftritt, wenn das Licht von jungen, heißen Sternen aufgrund der Ab-

quand la lumière de jeunes étoiles chaudes est tronquée par l'absorption de l'hydrogène neutre.

En utilisant de simples relations théoriques entre la couleur et le rapport stellaire masse/lumière (M/L), les masses stellaires peuvent être estimées. Les galaxies avec les plus grandes masses stellaires à $z < 3,2$ sont les systèmes au repos des galaxies optiquement les plus rouges, pas les galaxies bleues avec une cassure Lyman. Les galaxies plus rouges que les galaxies Scd actuelles contribuent significativement au budget de masse stellaire à $z < 3,2$.

CDFS

The Chandra Deep Field North and South (CDFN and CDFS respectively) are the deepest confusion-free X-ray images ever taken in the [0.1–10] keV energy range. These new Chandra observations show that in the [2–10] keV range, most of the X-ray background can be explained by the integrated contribution of individual point-like sources. The identification of these X-ray sources at optical wavelengths is required to establish their identity and redshifts. FORS at the VLT has been used to obtain spectroscopic follow-up observations of CDFS in order to clarify the nature and determine the distance of the X-ray sources. A wide wavelength coverage (including infrared, optical and X-ray) is needed to further investigate the physical nature and cosmic evolution of these objects.

Approximately half of the 300 Chandra sources could be identified as type II Active Galactic Nuclei (AGN) with low X-ray luminosity L_x and narrow (optical) emission lines. It is generally believed that AGN are powered by massive black holes at their centres. The AGN redshift distribution peaks at $z \sim 0,8$, which is significantly less than what was predicted by X-ray background synthesis models. Previous X-ray surveys missed most of these objects, because they were too faint to be detected. Other types of well-known X-ray sources, e.g., quasars (high- L_x AGN) as well as clusters or groups of galaxies were also detected during these observations. One particular X-ray source identified with the VLT during the present investigation has attracted much attention: a dust-enshrouded quasar at $z = 3,7$. It is the first very distant representative of an elusive class of objects (referred to as "Type II Quasars"), which are believed to ac-

sorption in neutralem Wasserstoff abgeschwächt wird.

Nutzt man einfache theoretische Zusammenhänge zwischen Farbe und dem stellaren Masse-zu-Licht-Verhältnis (M/L), können die stellaren Massen bestimmt werden. Die Galaxien mit der größten stellaren Masse bei $z < 3,2$ sind auch zugleich die im optischen Bereich rötsten Galaxien, und nicht die blauen Lyman-Break-Galaxien. Der Gesamtbetrag an stellarer Masse bei $z < 3,2$ beinhaltet einen bedeutenden Anteil von Galaxien, die röter sind als die jetzigen Spiral (Scd) Galaxien.

CDFS

Das Chandra Deep Field Nord und Süd (CDFN und CDFS) sind die tiefsten Röntgenaufnahmen, die jemals im Energiebereich [0,1 – 10] keV gemacht wurden. Diese neuen Chandra-Beobachtungen zeigen, dass im [2–10] keV-Bereich der Röntgenuntergrund größtenteils über den integrierten Beitrag von einzelnen Punktquellen erklärt werden kann. Die Identifikation dieser Röntgenquellen bei optischen Wellenlängen ist erforderlich, um ihre Identität und Rotverschiebung zu ermitteln. FORS am VLT wurde genutzt, um die spektroskopischen Nachfolgebeobachtungen zu CDFS zu erhalten. Damit soll die Natur dieser Röntgenquellen geklärt und ihre Entfernung bestimmt werden. Um die physikalische Natur und die kosmische Entwicklung dieser Objekte weiter untersuchen zu können, ist eine weite Abdeckung von Wellenlängen (einschließlich infrarot, optisch und Röntgen) erforderlich.

Etwa die Hälfte der 300 Chandra-Objekte konnte als Typ II AGN (Active Galactic Nuclei) mit einer geringen Röntgenleuchtkraft L_x und schmalen (optischen) Emissionslinien identifiziert werden. Es wird allgemein angenommen, dass AGN durch ein massives Schwarzes Loch in ihrem Zentrum angetrieben werden. Die Rotverschiebung der AGN hat ihr Maximum bei $z \sim 0,8$, was deutlich unter dem von Modellen zur Berechnung des Röntgenuntergrundes vorausgesagten Wert liegt. Frühere Röntgenvermessungen konnten die meisten dieser Objekte nicht auffinden, da sie für einen Nachweis zu schwach waren. Andere Arten von bekannten Röntgenquellen, z.B. Quasare (AGN mit hoher L_x) sowie Cluster oder Gruppen von Galaxien wurden ebenfalls im Verlauf dieser Beobachtungen nachgewiesen. Eine besondere Röntgenquelle, die mit dem VLT im Verlauf

count for approximately 90% of the black hole powered quasars in the distant universe.

source X particulière identifiée avec le VLT pendant cette étude a beaucoup attiré l'attention: un quasar enseveli sous les poussières à $z = 3,7$. C'est le premier représentant très distant d'une classe insaisissable d'objets (dénommés "Quasars de type II"), dont on pense qu'ils représentent à peu près 90% des quasars alimentés en puissance par des trous noirs dans l'univers distant.

der jetzigen Untersuchung identifiziert wurde, hat große Aufmerksamkeit erregt: ein staubverhüllter Quasar bei $z = 3,7$. Dies ist der erste Vertreter einer schwer bestimmbarer Klasse von Objekten (auch als Typ II Quasar bezeichnet), die, so wird angenommen, 90% der von Schwarzen Löchern getriebenen Quasare im entfernten Universum darstellen.

Symposia and Workshops

International Inter-Institutional Workshop (co-sponsored by ESO) on "Magnetic Fields across the Hertzsprung-Russell Diagram", Santiago, 15–19 January.

ESO Workshop "The Origins of Stars and Planets – The VLT View", Garching, 24–27 April.

Workshop co-sponsored by ESO on "Beyond Conventional Adaptive Optics", Venice, 7–10 May.

ESO Workshop "Scientific Drivers for ESO Future VLT/VLTI Instrumentation", Garching, 11–15 June.

FLAMES Users Workshop, Garching, 9–10 July.

MPA/ESO/MPE/USM Conference "Lighthouses of the Universe: Most Luminous Celestial Objects and their use for Cosmology", Garching, 6–9 August.

Co-sponsored by ESO: IAU Working Group Meeting on Optical/IR Interferometry, OHP, 30–31 August.

JENAM (Joint EAS/AG European and National Astronomical Meeting) 2001 co-sponsored by ESO: "Five Days of Creation: Astronomy with Large Telescopes from Ground and Space", Munich, 10–14 September.

Topical Meeting I: "Astrophysical Niches for High Resolution Spectroscopy", ESO Vitacura, 1–2 October.

Topical Meeting II: "On Brown Dwarfs and Planets", ESO Vitacura, 15–16 October.

Mini-Workshop "The Gould Belt and other large star forming complexes", Garching, 24–26 October.

ESO Workshop "The Mass of Galaxies at Low and High Redshift", Venice, 24–27 October.

Conférences et colloques

Colloque international inter-institutions (co-parrainé par l'ESO) sur: « Champs magnétiques à travers le diagramme de Hertzsprung-Russell », Santiago, 15–19 janvier.

Colloque ESO, « Les origines des étoiles et planètes – Les vues du VLT », Garching, 24–27 avril.

Colloque co-parrainé par l'ESO sur: « Au-delà de l'optique adaptative conventionnelle », Venise, 7–10 mai.

Colloque ESO sur « Les impulsions scientifiques pour l'instrumentation future du VLT/VLTI », Garching, 11–15 juin.

Colloque pour les utilisateurs de FLAMES, Garching, 11–15 juin.

Conférence MPA/ESO/MPE/USM: « Les phares de l'univers: les objets célestes les plus lumineux et leur utilisation pour la cosmologie », Garching, 6–9 août.

Réunion du groupe de travail IAU sur l'interférométrie optique et infrarouge, co-parrainée par l'ESO, OHP (France), 30–31 août.

JENAM 2001 (Rencontre astronomique conjointe EAS/AG européenne et nationale), co-parrainée par l'ESO: « Cinq jours de création: astronomie avec de larges télescopes terrestres et spatiaux », Munich, 10–14 septembre.

Première rencontre à thème: « Des niches astrophysiques pour la spectroscopie haute résolution », ESO Vitacura, 1^{er}–2 octobre.

Deuxième rencontre à thème: « A propos des naines brunes et planètes », ESO Vitacura, 15–16 octobre.

Mini-colloque « La ceinture de Gould et autres grands complexes de formation d'étoiles », Garching, 24–26 octobre.

Colloque ESO: « La masse des galaxies à faible et fort décalage vers le rouge », Venise, 24–27 octobre.

Konferenzen und Workshops

Internationaler Workshop (mitfinanziert von ESO) über „Magnetfelder im Hertzsprung-Russell-Diagramm“, Santiago, 15.–19. Januar.

ESO-Workshop „Der Ursprung von Sternen und Planeten – die Sicht des VLT“, Garching, 24.–27. April.

Workshop, mitfinanziert von ESO, zum Thema „Jenseits konventioneller adaptiver Optik“, Venedig, 7.–10. Mai.

ESO-Workshop „Wissenschaftlicher Antrieb für künftige Instrumente am ESO VLT/VLTI“, Garching, 11.–15. Juni.

Workshop der FLAMES-Benutzer, Garching, 9.–10. Juli.

MPA/ESO/MPE/USM-Konferenz über „Leuchttürme des Weltalls: Die leuchtkräftigsten Himmelsobjekte und ihre Verwendung in der Kosmologie“, Garching, 6.–9. August.

Treffen der IAU-Arbeitsgruppe für optische/IR-Interferometrie (mitfinanziert von ESO), OHP, 30.–31. August.

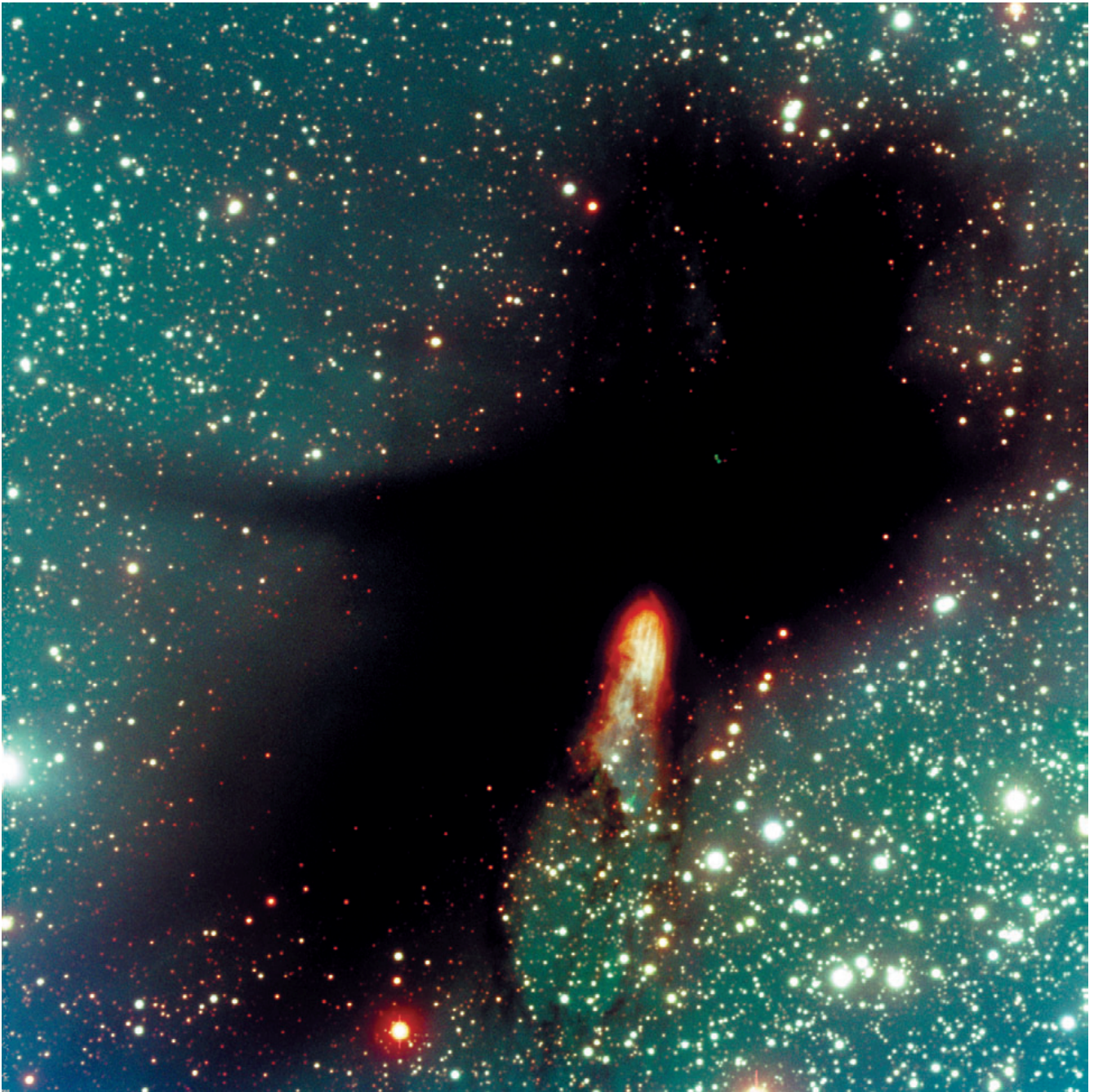
JENAM 2001 (gemeinsames europäisch/nationales astronomisches Treffen von EAS/AG, mitfinanziert von ESO): „Fünf Tage Schöpfung: Astronomie mit großen Teleskopen vom Erdboden und vom Weltall aus“, München, 10.–14. September.

Themenbezogenes Treffen I: „Astrophysikalische Nischen für hochauflösende Spektroskopie“, ESO-Vitacura, 1.–2. Oktober.

Themenbezogenes Treffen II: „Über braune Zwerge und Planeten“, ESO-Vitacura, 15.–16. Oktober.

Mini-Workshop „Der Gould-Gürtel und andere große Sternentstehungskomplexe“, Garching, 24.–26. Oktober.

ESO-Workshop „Galaxienmassen bei geringen und hohen Rotverschiebungen“, Venedig, 24.–27. Oktober.



Dark cloud BHR 71 caught in the act of forming a stellar binary. This cloud will be a primary target for deep mapping with the VLT. The nebula seen against the dark cloud is a cavity carved out by a spectacular molecular outflow. This colour composite was constructed from data taken during Science Verification of FORS2 on VLT Kueyen.

Le nuage sombre BHR 71 dans lequel se trouve une binaire stellaire en cours de formation. Ce nuage sera une cible principale pour des études détaillées avec le VLT. La nébuleuse vue contre le nuage sombre est une cavité découpée par une flot moléculaire spectaculaire. Ce composé de couleur a été construit à partir de données obtenues durant la vérification scientifique de FORS2 au VLT Kueyen.

Die Dunkelwolke BHR 71, in der soeben ein Doppelsternsystem entsteht. Diese Wolke wird eines der Hauptziele für eingehende Untersuchungen mit dem VLT sein. Der vor dem Hintergrund der dunklen Wolke gelegene Nebel ist eine Höhlung, die von einer spektakulären Ausströmung von Molekülen gebildet wird. Diese Farbaufnahme wurde aus Daten zusammengesetzt, die während der wissenschaftlichen Verifikation von FORS2 an VLT-Kueyen gewonnen wurden.

Operations

Fonctionnement

Betrieb



Observers in the VLT Control Room at Paranal. One such observing station is available for each of the 8.2-m telescopes.

Observateurs dans la salle de contrôle du VLT à Paranal. Une telle station d'observation est disponible pour chacun des télescopes de 8,20 m.

Beobachter im Kontrollraum des VLT auf Paranal. Für jedes der 8,2-m-Teleskope steht eine solche Station zur Verfügung.

OPC

The structure and working procedure of the Observing Programmes Committee (OPC) that were introduced in 2000 remained unchanged. 44 astronomers from the community were involved in the review process of the 643 and 666 observing proposals respectively submitted to ESO in P68 and P69, for the use of the Paranal and La Silla facilities. The two OPC meetings, May 28 – June 1 and November 26–30, 2001, took place at the ESO Headquarters in Garching.

The average pressure factor (requested time / available time) was of the order of 3.5 on the VLT Units, of 2.5 on the NTT and the SEST, of 2 on the 3.6-m, 2.2-m and ESO 1.5-m telescopes, and of 1 on the Danish 1.5-m telescope.

At the VLT, the demand for Service Mode has been increasing. As the Paranal operation mode is based on an approximately equal split between Visitor and Service, some suitable observing runs that requested Service were switched to Visitor Mode, in order to reach an acceptable level regarding operational resources. Significant improvements in the optimisation of the service queues were also achieved.

In addition to the multiple parameters that usually constrain the telescope time allocation, the rather frequent re-scheduling of technical activities at Paranal during the last quarter of 2001 had a direct impact on the allocation of observing time. The UT schedules were regularly updated and new runs were added. This was done following closely the OPC recommendations.

For the La Silla telescopes the observing schedule was essentially Visitor Mode based with only 10% of the available nights assigned to Service Mode on the NTT and 3.6-m telescopes. At the 2.2-m telescope, from October 1, 2001, a larger fraction of the available time on WFI was assigned to Service, the aim being to operate this instrument in full Service Mode in 2002.

OPC

La structure et procédure de travail du Comité des Programmes d'Observation (OPC), introduites en l'an 2000, sont restées inchangées. 44 astronomes de la communauté furent impliqués dans le processus de révision des 643 et 666 propositions d'observation, soumises à l'ESO pour la période 68 et 69 respectivement, pour l'utilisation des installations de Paranal et La Silla. Les deux rencontres de l'OPC, 28 mai – 1^{er} juin et 26–30 novembre 2001, eurent lieu au quartier général de l'ESO à Garching.

Le facteur moyen de pression (temps demandé / temps disponible) était de l'ordre de 3,5 pour les unités VLT, 2,5 pour le NTT et le SEST, 2 pour les télescopes ESO de 3,60, 2,20 et 1,50 m, et de 1 pour le télescope danois de 1,50 m.

Au VLT, la demande du mode Service a augmenté. Comme le mode d'opération de Paranal est basé sur un partage à peu près égal entre Service et Visiteur, quelques programmes d'observation adéquats qui demandaient du Service ont été transférés en mode Visiteur, afin d'obtenir un niveau acceptable en ce qui concerne les ressources opérationnelles. Des améliorations significatives ont été accomplies dans l'optimisation des queues de service.

En plus des paramètres multiples qui contraignent normalement l'allocation de temps de télescope, la reprogrammation relativement fréquente des activités techniques à Paranal pendant le dernier quart de 2001 a eu un effet direct sur l'allocation de temps d'observation. Les programmes des UTs furent régulièrement remis à jour et de nouveaux programmes furent ajoutés. Ceci fut fait en suivant de près les recommandations de l'OPC.

Pour les télescopes de La Silla, les programmes d'observation étaient essentiellement en mode Visiteur et seulement 10% des nuits disponibles ont été assignées au mode Service au NTT et au télescope de 3,60 m. Depuis le 1^{er} octobre 2001, au télescope de 2,20 m, une large fraction du temps disponible au WFI a été assignée au Service, le but étant d'opérer cet instrument entièrement en mode Service en 2002.

OPC

Die im Jahr 2000 eingeführte Struktur und Vorgehensweise des Ausschusses für Beobachtungsprogramme (OPC) blieb unverändert. 44 Astronomen aus den Mitgliedsstaaten waren an der Begutachtung der 643 und 666 Beobachtungsanträge beteiligt, die für Beobachtungen auf La Silla und Paranal in P68 und P69 bei ESO eingereicht wurden. Die beiden Treffen des OPC fanden vom 28. Mai bis 1. Juni und vom 26. bis 30. November im ESO-Hauptquartier in Garching statt.

Der mittlere Überbuchungsfaktor (beantragte zu verfügbare Zeit) war in der Größenordnung 3,5 für die einzelnen VLT-Teleskope, 2,5 für NTT und SEST, 2 für die 3,6-m-, 2,2-m- und ESO-1,5-m-Teleskope und 1 für das dänische 1,5-m-Teleskop.

Am VLT nahm die Nachfrage nach dem Service-Modus zu. Da der Betrieb von Paranal auf etwa gleichen Anteilen von Besucher- und Service-Modus basiert, wurden einige geeignete Programme, die Service-Modus beantragt hatten, im Besucher-Modus durchgeführt, um für den Betrieb einen vertretbaren Aufwand zu erreichen. Deutliche Verbesserungen gab es auch bei der Optimierung der Warteschlangen für Service-Programme.

Zusätzlich zu den vielen Parametern, die üblicherweise die Zeiteinteilung der Teleskope beschränken, hatte die häufige Neuplanung technischer Aktivitäten auf Paranal im letzten Vierteljahr 2001 einen direkten Einfluss auf die Verteilung von Beobachtungszeit. Die Zeitpläne der Teleskopeinheiten wurden regelmäßig auf den neuesten Stand gebracht und neue Programme hinzugefügt. Dabei wurden die Empfehlungen des OPC strikt eingehalten.

Der Beobachtungsplan für die Teleskope auf La Silla beruhte im Wesentlichen auf Besucher-Modus. Nur etwa 10% der verfügbaren Nächte am NTT und 3,6-m-Teleskop wurden dem Service-Modus zugewiesen. Vom 1. Oktober 2001 an wurde ein größerer Teil der verfügbaren Zeit mit dem WFI im Service-Modus vergeben mit dem Ziel, dieses Instrument im Jahr 2002 ausschließlich im Service-Modus zu betreiben.

La Silla Observatory

Observatoire de La Silla

Observatorium La Silla

Organisational issues

The La Silla telescopes continued to be operated this year with high efficiency and very good user and staff satisfaction. As shown in the figure below, the telescopes were operational for at least 96% of the night, weather permitting.

The fourth annual La Silla Review took place in an atmosphere of celebration and team spirit.

The preparations for re-engineering the Observatory were started this year and completed for the Engineering Department. Thus, in 2002, the number of teams will be reduced to three, and there will be three new departments: Engineering, Science Operations, and Site Maintenance. (The latter being a new name for the previous infrastructure support group.)

La Silla University, an in-house effort to enhance and promote training among the observatory staff, continued to mature during 2001. In addition to the set of extra-curricular activities such as Painting, Drama, Aikido, and Physical Training, LSU offered this year a complete curricular mesh designed to rapidly bring newly recruited staff up to date with the basic organisational (safety, administrative), and technical (Remedy, Computing) aspects of La

Points d'organisation

Les télescopes de La Silla continuèrent d'être opérés cette année avec une grande efficacité et satisfaction des utilisateurs et du personnel. La figure ci-après montre que les télescopes furent opérationnels pour au moins 96% des nuits, lorsque le temps le permettait.

La quatrième revue annuelle de La Silla a pris place dans une atmosphère de célébration et esprit d'équipe.

Les préparatifs de réorganisation de l'observatoire furent commencés cette année et terminés pour le département d'ingénierie. En 2002, le nombre d'équipes sera donc réduit à 3 et il y aura 3 nouveaux départements: Ingénierie, Opérations scientifiques et Maintenance du site. (Ce dernier étant un nouveau nom pour le groupe antérieur de "Support infrastructure".)

L'université La Silla (LSU), un effort interne pour améliorer la formation au sein du personnel de l'observatoire, a continué à mûrir en 2001. En plus du jeu d'activités extra-curriculum, telles que la peinture, l'art dramatique, l'aikido et l'entraînement physique, LSU a offert cette année un ensemble complet de thèmes pour le curriculum, conçu pour amener rapidement le personnel nouvellement recruté à niveau à propos

Organisation

Auch dieses Jahr arbeiteten die Teleskope auf La Silla wieder mit hoher Effizienz und zur vollen Zufriedenheit der Beobachter und der Belegschaft. Wie die unten stehende Abbildung zeigt, waren die Teleskope während mindestens 96% der Nachtzeit betriebsbereit, sofern es das Wetter zuließ.

Die vierte Begutachtung von La Silla fand in einer Atmosphäre von Hochstimmung und Teamgeist statt.

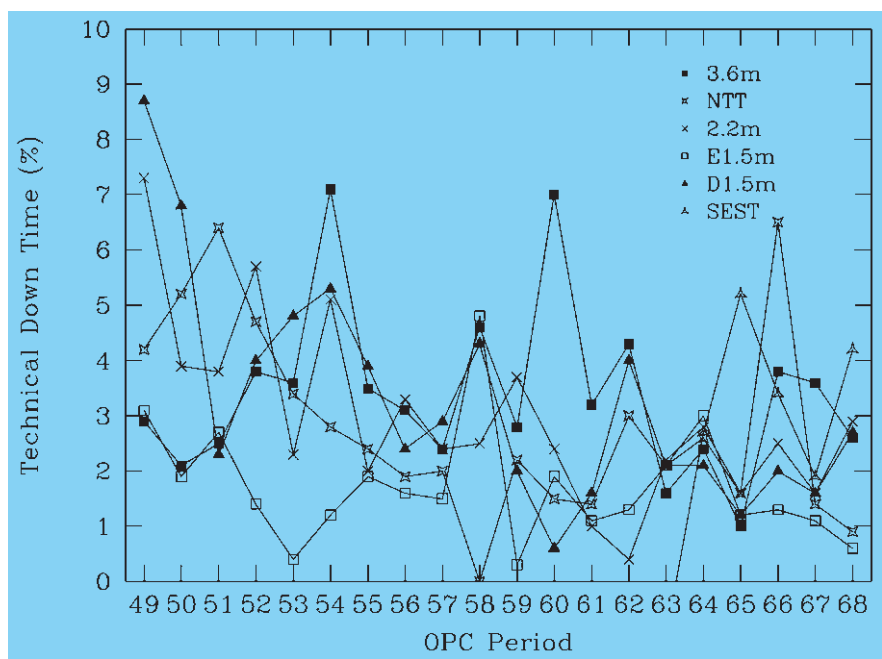
Die Vorbereitungen für das Re-Engineering des Observatoriums begannen dieses Jahr und wurden für die Abteilung Technik abgeschlossen. Die Zahl der Teams wird also im Jahr 2002 auf drei reduziert, und es gibt drei neue Abteilungen: Technik, wissenschaftlicher Betrieb, und Standort-Unterhalt (letzteres ist ein neuer Name für die vorherige Gruppe für Infrastruktur).

Die La Silla Universität, ein internes Projekt zur Fortbildung der Belegschaft des Observatoriums, nahm 2001 weitere Konturen an. Zusätzlich zu den außerplanmäßigen Aktivitäten wie Malen, Schauspiel, Aikido, und Gymnastik bot LSU dieses Jahr ein komplettes Lehrplanangebot, das darauf abzielte, neu eingestellte Kollegen mit den grundlegenden organisatorischen (Sicherheit,

Evolution of the overall La Silla observatory efficiency over the past ten years. For the last two years La Silla has been operating with an observatory efficiency better than 97%.

Évolution de l'efficacité globale de l'observatoire La Silla sur les 10 dernières années. Pendant les deux dernières années, La Silla a opéré avec une efficacité supérieure à 97%.

Entwicklung der Gesamteffizienz des Observatoriums La Silla über die letzten 10 Jahre. Während der letzten beiden Jahre arbeitete La Silla mit einer Effizienz von mehr als 97%.



Silla. LSU also offered a range of elective courses such as Introduction to Linux, Detectors, Infrared Techniques, etc. LSU maintains a comprehensive web page where information about its courses and activities can be found. The Drama group presented a play of their creation, 'Teseo y sus Angustias' that received the acclamation of the public.

Internet plugs were installed in all the hotel rooms usually occupied by Visiting Astronomers, thus allowing visitors to connect to the net using their own lap-tops. This has been very welcome by visitors who are used to travelling with their own computers.

The plans to install two robotic telescopes to be used for the optical identification and rapid follow-up of gamma-ray bursts reached the point where these telescope will be installed during 2002. While it is known that ORB's lie at cosmological redshifts, little is known about the mechanisms that trigger these gigantic explosions, so ORB's remain one of the major unsolved puzzles in Astronomy. These two robotic telescopes at La Silla will allow very early detection of these events and thus much more detailed study than has hitherto been possible.

The first steps toward implementing ISO 9000 quality management proce-

d'aspects fondamentaux de l'organisation (sécurité, administration) et techniques (Remedy, computing) de La Silla. LSU offrait aussi un ensemble de cours électifs tels que l'introduction à Linux, les détecteurs, les techniques infrarouges, etc. LSU maintient une page web complète où des informations à propos de ces cours et activités peuvent être trouvées. Le groupe d'art dramatique a présenté une pièce de leur création, 'Teseo y sus Angustias', qui a reçu les acclamations du public.

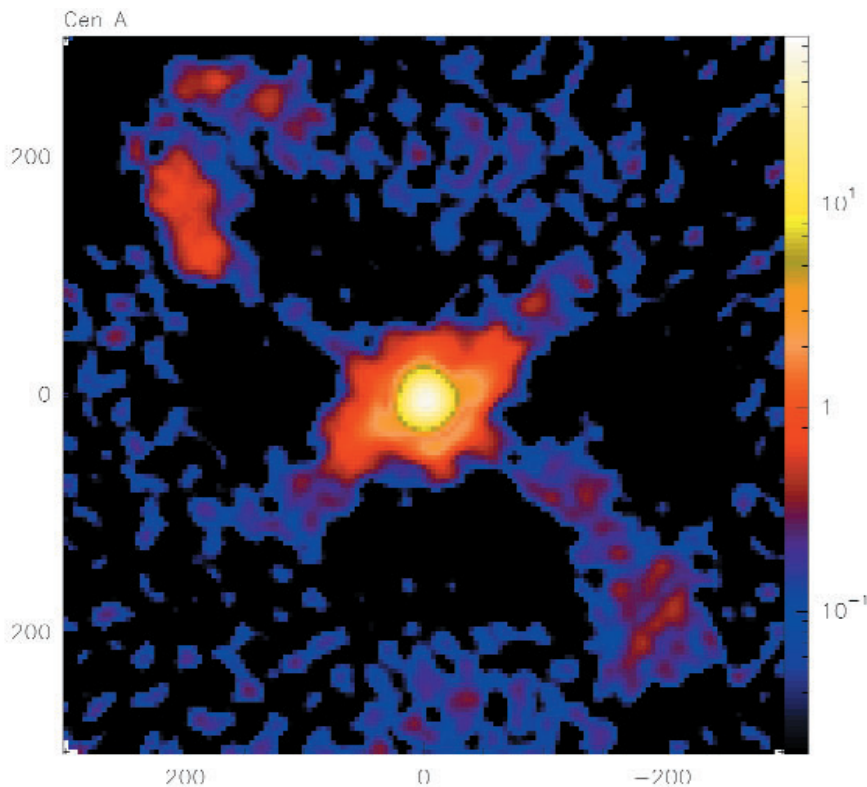
Des prises internet ont été installées dans toutes les chambres de l'hôtel occupées normalement par les astronomes visiteurs, leur permettant donc de se connecter au réseau en utilisant leur ordinateur portable. Cela a été très bien accueilli par les visiteurs qui sont habitués à voyager avec leur propre ordinateur.

Les plans pour installer deux télescopes robotiques servant à l'identification optique et le suivi rapide des sauts de rayons gamma (GRB) a atteint le point où les télescopes seront installés en 2002. Alors qu'il est connu que les GRB se situent à un décalage vers le rouge cosmologique, peu est connu sur les mécanismes qui déclenchent ces gigantesques explosions, de sorte que les GRBs restent une des énigmes majeures de l'astronomie. Ces deux télescopes robotiques à La Silla permet-

Verwaltung) und technischen (Remedy, Computer) Aspekten von La Silla vertraut zu machen. LSU bot auch eine Reihe von Wahlkursen an, wie z.B. Einführung in Linux, Detektoren, und Infrarot-Techniken. Ausführliche Informationen über die Kurse und Aktivitäten der LSU finden sich im Web auf einer eigenen Seite. Die Schauspielgruppe präsentierte ein selbst geschriebenes Stück, „Teseo y sus Angustias“, das beim Publikum großen Anklang fand.

In allen üblicherweise von Gast-Astronomen bewohnten Hotelräumen wurden Internet-Anschlüsse installiert, so dass sich Gäste nun dort mit dem Internet verbinden können. Dies wurde von den Gästen sehr begrüßt, die es gewohnt sind, mit ihren eigenen Computern zu reisen.

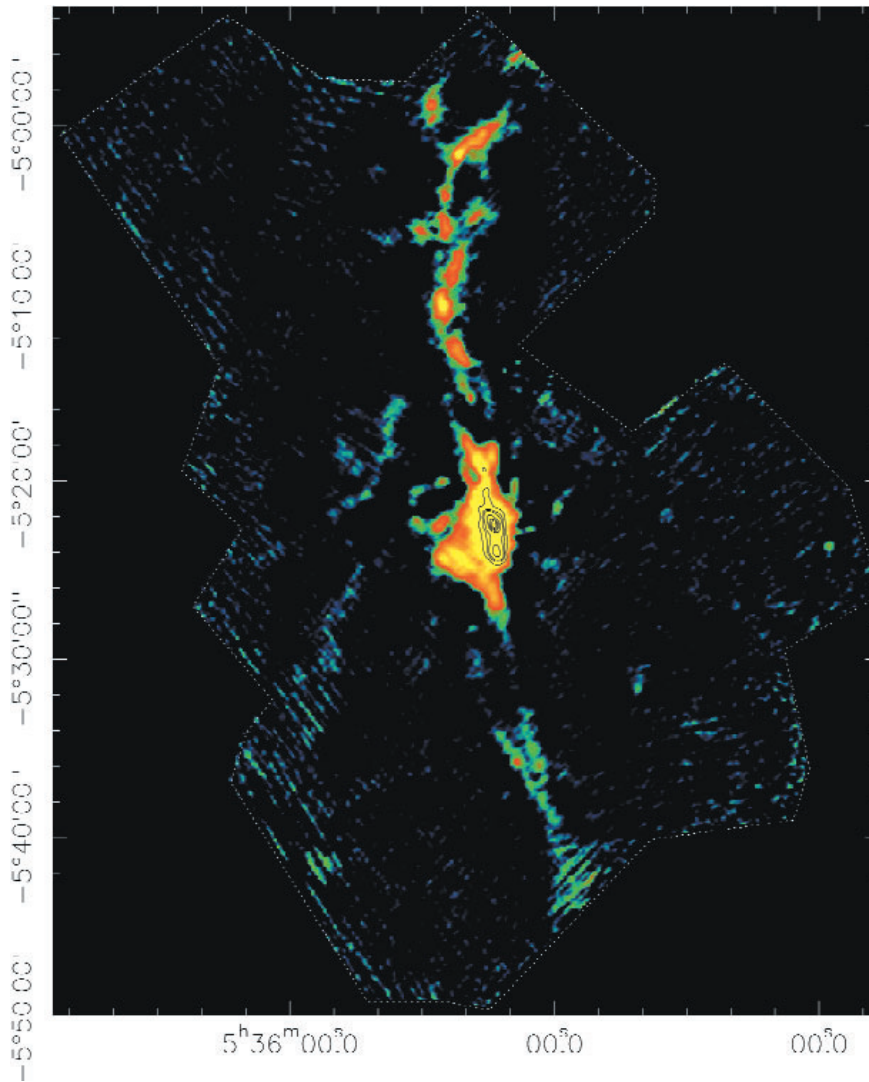
Die Pläne, zwei Roboter-Teleskope zu installieren, mit denen Gammastrahlenausbrüche optisch identifiziert und schnell verfolgt werden können, stehen kurz vor dem Abschluss: sie sollen 2002 installiert werden. Es ist zwar bekannt, dass GRBs bei kosmologischen Rotverschiebungen liegen, aber dennoch weiß man wenig über die Mechanismen, die diese gigantischen Explosionen auslösen, so dass sie eines der großen ungelösten Rätsel der Astronomie bleiben. Die beiden Roboter-Teleskope auf La Silla werden eine sehr frühe Entdeckung dieser Ereignisse er-



SIMBA map of Centaurus A. The central source and the dust lanes are seen, as well as the radio jets which are perpendicular to the dust lanes. The jets are bent in the outer parts. The emission at the edges of the image is noise.

Carte SIMBA de Centaurus A. La source centrale et les couloirs de poussières sont visibles, de même que les jets radio qui sont perpendiculaires aux couloirs de poussières. Les jets sont courbés dans les zones externes. L'émission aux bords de l'image est du bruit.

SIMBA-Karte von Centaurus A. Man erkennt die zentrale Quelle und die Staubstreifen ebenso wie die senkrecht zu den Staubstreifen verlaufenden Radio-Jets. Diese sind in den Außenbereichen gekrümmt. Die Emission am Bildrand ist Rauschen.



SIMBA map of the Orion A molecular cloud complex. The map covers about 1 degree in declination. The Orion Nebula, M42, is located in front of the bright emission in the central part of the image. Star formation is presently taking place in the dense condensations along the filament.

Carte SIMBA du complexe du nuage moléculaire Orion A. La carte couvre environ 1 degré en déclinaison. La nébuleuse d'Orion, M42, est située en face de l'émission brillante dans la partie centrale de l'image. Dans les condensations denses le long du filament se trouvent des étoiles en cours de formation.

SIMBA-Karte des Orion A Molekülwolkenkomplexes. Das Feld umfasst etwa ein Grad in Deklination. Der Orionnebel M42 liegt vor der hellen Emission in der Bildmitte. Sternentstehung findet gegenwärtig in den dichten Kondensationen entlang des Filaments statt.

dures at all levels of the observatory were taken this year. A Quality Manual (QM) was produced and reviewed. Together with the comprehensive Remedy-based reporting system already in place at La Silla for a number of years, the QM will allow reaching ISO 9000 standards by the end of 2002, although La Silla will not seek certification.

tront une détection très tôt de ces événements et donc une étude beaucoup plus détaillée que ce qui était possible jusqu'ici.

Les premiers pas vers l'implantation des procédures de qualité de gestion ISO 9000 à tous les niveaux de l'observatoire furent pris cette année. Un manuel de qualité (QM) a été produit et revu. Ensemble avec le système complet de rapports, basé sur Remedy, déjà en place depuis de nombreuses années, le QM permettra d'atteindre les standards ISO 9000 d'ici la fin de l'année 2002, bien que La Silla ne demandera pas une certification.

lauben, wodurch wesentlich eingehendere Untersuchungen als bisher möglich werden.

In diesem Jahr wurden die ersten Schritte hin zur Einführung von Prozeduren für das Qualitätsmanagement gemäß ISO 9000 in allen Bereichen des Observatoriums unternommen. Ein Qualitätshandbuch (QM) wurde erstellt und geprüft. Zusammen mit dem umfassenden, auf Remedy basierenden Berichtssystem, das bereits seit einigen Jahren im Einsatz ist, ermöglicht das QM, die ISO 9000 Standards zum Jahresende 2002 zu erreichen; La Silla wird jedoch keine Zertifizierung beantragen.

Technical issues

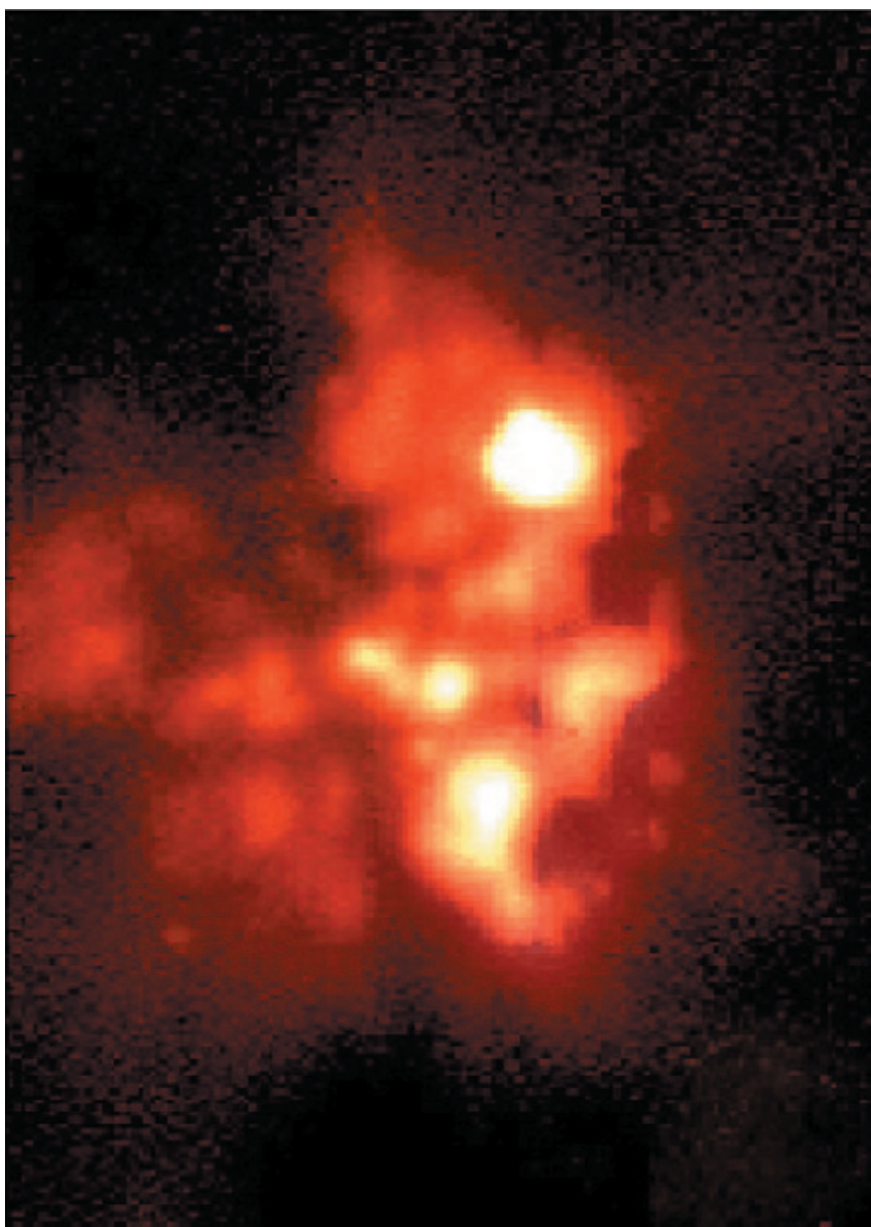
SIMBA, the SEST Imaging Bolometer Array was successfully commissioned at SEST and immediately received a large number of proposals. The new addition revived the interest in SEST by

Points techniques

SIMBA, le réseau bolométrique d'imagerie du SEST, a été mis en service avec succès au SEST et a immédiatement reçu un grand nombre de demandes de temps. La nouvelle addition

Bericht zur Technik

SIMBA, das abbildende Bolometer am SEST, wurde erfolgreich in Betrieb genommen. Es ging auch sofort eine große Zahl von Beobachtungsanträgen dafür ein. Dieser Neuzugang belebte



TIMMI2 thermal map of the star-forming BN/KL nebula in the Orion complex.

Carte thermique TIMMI2 de la nébuleuse de formation d'étoiles BN/KL dans le complexe d'Orion.

Mit TIMMI2 aufgenommene thermische Karte des Sternentstehungsgebiets BN/KL im Orion-Komplex.

the European astronomical community and opened a new window for observing the southern skies.

Two examples of exciting new observations are presented on this and the preceding page..

TIMMI2, the Thermal Infrared Multi Mode Instrument (2) reached stable operations during this year, albeit with significant effort due to its non-standardised electronics and control software. A comprehensive review of operations after 6 months confirmed the need to replace these items with the standard ESO technologies (IRACE and VCS).

The HARPS Cassegrain adapter for the 3.6-m telescope was designed and built

a ravivé l'intérêt de la communauté européenne pour le SEST et ouvert une nouvelle fenêtre pour observer les ciels du Sud.

Deux exemples excitants de nouvelles observations sont présentés ci-dessus et sur la page précédente.

TIMMI2, l'instrument (2) multi-mode pour l'infrarouge thermique, a atteint des opérations stables pendant cette année, quoique avec des efforts significatifs dus à son électronique et logiciel de contrôle non standards. Un examen détaillé des opérations après six mois a confirmé le besoin de leur remplacement par les technologies standards de l'ESO (IRACE et VCS).

das Interesse der europäischen Astronomen an SEST und eröffnete ein neues Fenster zur Beobachtung des Südhimmels.

Zwei Beispiele aufregender neuer Beobachtungen werden auf dieser und der vorhergehenden Seite vorgestellt.

TIMMI2, das Multimodus-Instrument für das thermische Infrarot (2) erreichte im Laufe des Jahres einen stabilen Betriebszustand, wenn auch mit erheblichem Aufwand wegen seiner nicht standardmäßigen Kontrollelektronik und -software. Eine eingehende Begutachtung des Betriebs nach 6 Monaten bestätigte die Notwendigkeit eines Ersatzes durch die ESO-Standardtechnologien (IRACE und VCS).

at La Silla, which also took responsibility for the instrument software and calibration system. HARPS is due to be commissioned towards the end of 2002.

In spite of its advanced age, ADONIS, the first-generation common-user adaptive optics instrument at ESO, and one of the first in the world, worked flawlessly during 2001. It is expected that it will soon be replaced by the state-of-the-art instrument NAOS/CONICA at the VLT.

WFI, the Wide Field Imager on the 2.2-m telescope was operated for a major fraction of the time in Service Mode. All the standard SM tools developed for the VLT were implemented at La Silla for this purpose. In addition, the ESO New Generation Archive System (NGAS) was successfully installed at the 2.2-m allowing a significant reduction in the amount of work needed to duplicate and store the large amounts of data generated by WFI. NGAS uses standard IDE hard-disks which are used for storing and transporting the data, instead of DLT's. The Objective Grisms were commissioned at WFI making the instrument the only one of its class in the world to offer wide-field slitless spectroscopy capabilities.

The Instrument Control Software (ICS) of the 1.5-m telescope was upgraded and the venerable HP1000 computer and its interface electronics were replaced by a modern system based on UNIX workstations and VME electronics interface. Besides being more user friendly and maintainable, the new system finally allowed La Silla to decommission all reel-tape operations (which were still written by IHAP!)

The web pages of all telescopes were upgraded and completed. La Silla now offers a very comprehensive set of information about telescopes and instrumentation, including trend analysis of the instrument performance, through the Internet.

L'adaptateur Cassegrain HARPS pour le télescope de 3,60 m a été conçu et construit à La Silla, qui a aussi pris la responsabilité du logiciel de l'instrument et du système d'étalonnage. Il est prévu de mettre HARPS en service vers la fin de l'année 2002.

En dépit de son âge avancé, ADONIS, la première génération d'instrument d'optique adaptative pour tous les usagers à l'ESO et l'un des premiers au monde, fonctionna parfaitement au cours de 2001. Il est prévu de le remplacer bientôt par l'instrument de pointe NAOS/CONICA au VLT.

WFI, l'imageur grand champ du télescope de 2,20 m a été opéré pour une majeure fraction du temps en mode Service (SM). Tous les outils SM standards développés pour le VLT furent installés à La Silla dans ce but. En plus, le système de nouvelle génération d'archive de l'ESO (NGAS) a été installé avec succès au 2,20 m permettant une réduction significative de la quantité de travail nécessaire pour dupliquer et entreposer les larges quantités de données générées par le WFI. NGAS utilise des disques durs IDE standards qui sont utilisés pour l'emmagasinage et le transport des données, au lieu des DLTs. Les grisms d'objectifs furent mis en service au WFI faisant de l'instrument le seul de sa classe au monde à offrir des capacités de spectroscopie grand champ sans fente.

Le logiciel de contrôle d'instrument (ICS) du télescope de 1,50 m a été revalorisé. Cela a permis de remplacer le vénérable ordinateur HP 1000 et son interface électronique par un système moderne basé sur des stations de travail UNIX et une interface électronique VME. En plus d'être plus amical pour les utilisateurs et plus facile à maintenir, le nouveau système a finalement permis à La Silla de cesser toutes les opérations avec bandes (qui étaient toujours écrites par IHAP!).

Les pages web de tous les télescopes furent améliorées et complétées. La Silla offre maintenant, à travers l'internet, un jeu très complet d'informations sur les télescopes et l'instrumentation, y compris des analyses de tendance des performances des instruments.

Der HARPS-Cassegrain-Adapter für das 3,6-m-Teleskop wurde auf La Silla konstruiert und gebaut; hier lag auch die Verantwortung für die Instrumentensoftware und das Kalibrationssystem. HARPS soll gegen Ende 2002 in Betrieb genommen werden.

Trotz seines Alters arbeitete ADONIS, das Adaptive-Optik-Instrument der ersten Generation von ESO, das für alle Benutzer verfügbar und eines der ersten der Welt war, das ganze Jahr 2001 hindurch fehlerfrei. Es wird erwartet, dass es bald durch das auf dem Stand der Technik befindliche Instrument NAOS/CONICA am VLT ersetzt wird.

WFI, die Weitwinkelkamera am 2,2-m-Teleskop, wurde die meiste Zeit im Service-Modus betrieben. Aus diesem Grunde wurde die gesamte für den Service-Modus des VLT entwickelte Standardsoftware auf La Silla installiert. Zusätzlich wurde auch das ESO-Archivsystem der neuen Generation (NGAS) erfolgreich am 2,2-m-Teleskop installiert, wodurch sich der Arbeitsaufwand für Duplizierung und Speicherung der vom WFI produzierten Datenmengen deutlich reduzierte. NGAS benutzt anstelle von DLTs Standard-IDE-Festplatten für Speicherung und Transport der Daten. Die Objektiv-Grisms wurden am WFI in Betrieb genommen, was dieses Instrument weltweit zum Einzigen seiner Klasse macht, das spaltlose Spektroskopie über ein großes Feld bietet.

Die Instrument-Kontrollsoftware (ICS) des 1,5-m-Teleskops wurde aufgerüstet. Dadurch wurde es möglich, den alt ehrwürdigen HP1000-Computer und seine elektronischen Schnittstellen durch eine moderne UNIX-Workstation mit VME-Schnittstellen zu ersetzen. Dieses neue System ist nicht nur benutzerfreundlicher und besser zu warten, es ermöglichte auch, jeglichen Betrieb von Magnetbandeinheiten einzustellen (die immer noch mit IHAP arbeiteten!)

Die Webseiten aller Teleskope wurden verbessert und erweitert. La Silla stellt nun sehr umfassende Informationen über die Teleskope und ihre Instrumente samt Trendanalysen ihres Verhaltens im Internet bereit.



Paranal Observatory with the new Residencia and the base camp in the foreground.

L'Observatoire de Paranal avec la nouvelle Residencia et le camp de base au premier plan.

Das Observatorium Paranal mit der neuen Residencia und dem Basiscamp im Vordergrund.

Paranal Observatory

Science Operations

The year 2001 was marked by the beginning of full-fledged science operations of the VLT: on August 12, 2001, all four UTs were for the first time simultaneously executing scientific programmes. This followed the transfers of FORS2 from Kueyen (UT2) to Yepun (UT4) in June and of FORS1 from Antu (UT1) to Melipal (UT3) in August, which were carried out in order to optimise the scientific use of the telescopes until the arrival of the new instruments to be commissioned.

In order to meet the staffing requirements of simultaneous operations of the four Unit Telescopes, the active recruitment effort already under way in the previous two years continued. The full complement of telescope and instrument operators and of postdoctoral fellows required to support the Unit Tele-

Observatoire de Paranal

Les opérations scientifiques

L'année 2001 fut marquée par le début des opérations scientifiques à part entière du VLT: le 12 août, tous les quatre VLT exécutèrent, pour la première fois simultanément, des programmes scientifiques. Ceci a suivi les transferts de FORS2 de Kueyen (UT2) à Yepun (UT4), en juin, et de FORS1 de Antu (UT1) à Melipal (UT3), en août, qui furent réalisés dans le but d'optimiser l'usage scientifique des télescopes jusqu'à l'arrivée des nouveaux instruments à mettre en service.

Dans le but d'atteindre le nombre de personnel requis pour des opérations simultanées des quatre télescopes unitaires, l'effort de recrutement actif, déjà en cours durant les deux années précédentes, a continué. L'effectif total d'opérateurs de télescopes et d'instruments et de *post-docs* requis pour le

Observatorium Paranal

Wissenschaftlicher Betrieb

Das herausragende Ereignis des Jahres 2001 war der Beginn des vollen wissenschaftlichen Betriebs des VLT: Am 12. August 2001 führten erstmals alle vier Teleskope gleichzeitig wissenschaftliche Programme durch. Vorangegangen war der Umzug von FORS2 von Kueyen (UT2) an Yepun (UT4) im Juni und von FORS1 von Antu (UT1) an Melipal (UT3) im August, um die wissenschaftliche Nutzung der Teleskope bis zur Ankunft der neu in Betrieb zu nehmenden Instrumente zu optimieren.

Der gleichzeitige Betrieb der vier Teleskopeinheiten erfordert eine größere Betriebsmannschaft; daher wurde wie in den beiden vorangegangenen Jahren aktiv um neue Kräfte geworben. Zwar ist die volle Zahl der Teleskop- und Instrument-Operateure sowie der

scopes was achieved, but it proves more challenging to find enough qualified operations staff astronomers to run the full VLT, and the hiring process is still in progress. In order to implement a managerial structure appropriate to the growing size of the Science Operations Department, the latter was successfully restructured with the creation of five groups.

ISAAC was operated throughout 2001 at one of the Nasmyth foci of Antu. A scheduled technical intervention performed in March 2001, aimed at fixing various technical problems, was mostly successful. However, in the second half of the year, progressive degradation of the instrument was observed, with the occurrence of an increasing number of failures, which eventually led to two emergency interventions in August and October to fix stuck critical mechanical elements. Best advantage was taken of the technical and non-operational periods to keep the impact on operations to a minimum. On the other hand, from March to August, operations of the ISAAC long-wavelength arm had to be suspended for all observations requiring chopping, due to high-frequency oscillations of the telescope secondary mirror under combined field stabilisation and chopping. After thorough investigation, the unstable conditions were identified and a modified operational procedure was implemented so as to avoid them. Since then, the chopping mode was used without further problem. However, several long-wavelength programmes with targets visible only in the first half of Period 67 could not be completed, and were carried over to the following periods.

support aux télescopes unitaires a été atteint, mais il s'avère plus difficile de trouver assez d'astronomes qualifiés pour faire fonctionner le VLT au complet, et le processus de recrutement est encore en cours. Dans le but d'instaurer une structure de gestion appropriée à la taille croissante du Département des opérations scientifiques, celle-ci fut restructurée avec succès avec la création de cinq groupes.

ISAAC a fonctionné au cours de l'année 2001 à un des foyers Nasmyth de Antu. Une intervention technique planifiée, réalisée en mars 2001 dans le but de réparer divers problèmes techniques, fut largement couronnée de succès. Cependant, dans la seconde moitié de l'année, une dégradation progressive de l'instrument fut observée, avec l'apparition d'un nombre croissant de problèmes, qui éventuellement menèrent à deux interventions urgentes en août et en octobre pour réparer des éléments mécaniques critiques qui étaient bloqués. Le meilleur avantage fut tiré des périodes techniques et non opérationnelles pour que l'impact sur les opérations soit minimal. D'un autre côté, les opérations du bras à grandes longueurs d'ondes d'ISAAC ont dû être suspendues pour toutes les observations requérant un « chopping », en raison d'oscillations à hautes fréquences du miroir secondaire du télescope soumis aux effets combinés de la stabilisation du champ et du « chopping ». Après des études approfondies, les conditions instables furent identifiées et une procédure opérationnelle modifiée a été installée pour les éviter. Depuis lors, le mode « chopping » a été utilisé

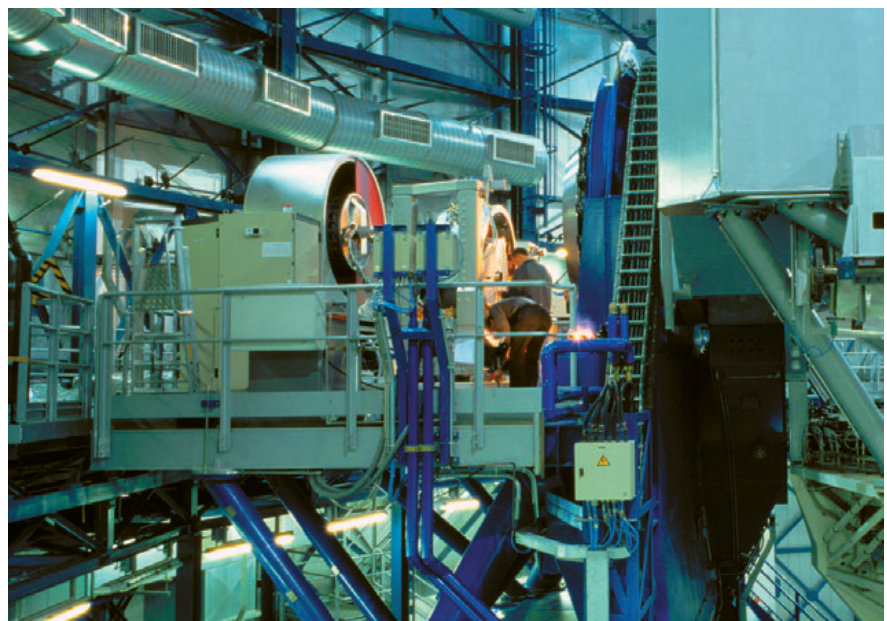
Post-Docs vorhanden, die zum Betrieb der Teleskope nötig sind, aber es wird immer schwieriger, Astronomen für den Betrieb zu finden, die gut genug qualifiziert sind, um das gesamte VLT zu bedienen; die Einstellungen laufen daher noch. Um die Managementstruktur einzuführen, die die wachsende Abteilung für den wissenschaftlichen Betrieb benötigt, wurde diese Abteilung neu organisiert und in fünf Gruppen unterteilt.

ISAAC arbeitete das ganze Jahr 2001 hindurch an einem der Nasmyth-Brennpunkte von Antu. Ein geplanter Eingriff, der im März 2001 zur Behebung verschiedener technischer Probleme durchgeführt wurde, war im Wesentlichen erfolgreich. In der zweiten Jahreshälfte verschlechterte sich jedoch der Zustand des Instruments zusehends, und eine zunehmende Zahl von Ausfällen zwang zu zwei weiteren Eingriffen im August und Oktober, um kritische feststehende mechanische Elemente frei zu bekommen. Geschickter Einsatz von technischen und betriebsfreien Zeiten reduzierte die Auswirkungen auf den Betrieb auf ein Minimum. Andererseits musste der Betrieb im langwelligen Bereich von März bis August für alle Beobachtungen mit Chopping eingestellt werden, da der Sekundärspiegel des Teleskops bei gleichzeitiger Feldstabilisierung und Chopping zu hochfrequenten Schwingungen angeregt wurde. Die instabile Betriebsbedingung konnte durch eine eingehende Untersuchung identifiziert und durch einen veränderten Betrieb vermieden werden. Seither kann Chopping wieder ohne weitere Probleme benutzt werden. Da jedoch die

The multi-mode IR instrument ISAAC at the VLT Antu Telescope.

L'instrument IR multi-mode ISAAC au télescope VLT Antu.

Das Multi-Modus-IR-Instrument ISAAC am VLT-Teleskop Antu.





The dark and starry night sky over Paranal.

Le ciel de nuit sombre et étoilé au-dessus de Paranal.

Der dunkle, mit Sternen übersäte Nachthimmel über Paranal.

UVES, at the Nasmyth focus of Kueyen, was continuously operated throughout 2001, in a very reliable and efficient manner. End of September, the final UV crossdisperser was installed in the instrument (without interruption of operations). As a result, the throughput increased by up to 20% at the short-wavelength end of the spectral range. On the other hand, very high time resolution programmes were executed with UVES for the first time, the most extreme one yielded two echelle spectra per minute: the total data volume collected in two nights exceeded 100 Gb.

After being used at the Cassegrain focus of Antu since the beginning of Science Operations of the VLT, FORS1 was in early August temporarily transferred to Melipal. Similarly, FORS2 had in June been moved from Kueyen to the Cassegrain focus of Yepun. These changes were achieved in such a way that they were fully transparent for the users. They allowed a significantly larger number of scientific programmes to be carried out, not only with the FORS instruments, but also with ISAAC and UVES, which could use all the time available on their respective Unit Telescopes. Operations of both FORS instruments went on smoothly throughout 2001.

The efficiency of the observations, as characterised by the ratio of the on-source integration time to the observing time (after subtraction of the weather and technical downtime), was 67% for ISAAC, 87% for UVES, 76% for FORS1 and 76% for FORS2. The increase of the amount of data collected in 2001,

sans autres problèmes. Cependant, plusieurs programmes avec des objets visibles seulement dans la première moitié de la période 67 n'ont pu être complétés, et furent reportés sur les périodes suivantes.

UVES, au foyer Nasmyth de Kueyen, a fonctionné continûment pendant toute l'année 2001, d'une façon très fiable et efficace. Fin septembre, le disperser croisé UV final fut installé dans l'instrument (sans interruption des opérations). Cela a eu pour résultat un débit accru jusqu'à 20% à l'extrémité des courtes longueurs d'onde du domaine spectral. D'un autre côté, des programmes de très haute résolution temporelle furent exécutés avec UVES pour la première fois, le plus extrême a produit deux spectres échelles par minute: le volume de données totales collectées en deux nuits excéda 100 Go.

Après avoir été utilisé au foyer Cassegrain d'Antu depuis le début des opérations scientifiques du VLT, FORS1 fut transféré temporairement au début août à Melipal. De façon similaire, FORS2 a été déplacé en juin de Kueyen au foyer Cassegrain de Yepun. Ces changements furent réalisés de telle façon qu'ils furent transparents pour les utilisateurs. Ils permirent à un nombre significativement plus grand de programmes scientifiques d'être réalisés, non seulement avec les instruments FORS, mais aussi avec ISAAC et UVES, qui purent utiliser tout le temps disponible sur leurs télescopes unitaires respectifs. Les opérations des deux instruments FORS se sont déroulées sans accroc pendant l'année 2001.

Beobachtungsobjekte einiger Programme im langwelligen Modus nur in der ersten Hälfte der Periode 67 sichtbar waren und daher nicht mehr beobachtet werden konnten, wurden diese Programme auf die folgenden Perioden übertragen.

UVES am Nasmyth-Brennpunkt von Kueyen arbeitete das ganze Jahr 2001 hindurch sehr zuverlässig und effizient. Ende September wurde das endgültige Gitter für die Querdispersion im UV ohne Unterbrechung des laufenden Betriebs installiert. Dadurch verbesserte sich die Transmission am kurzwelligen Ende des Spektralbereichs um bis zu 20%. Erstmals wurden mit UVES auch Programme mit sehr hoher Zeitauflösung durchgeführt: das extremste nahm zwei Echelle-Spektren pro Minute auf und produzierte in zwei Nächten insgesamt mehr als 100 Gb an Daten.

Nachdem FORS1 seit Beginn des wissenschaftlichen Betriebs des VLT am Cassegrain-Brennpunkt von Antu in Betrieb gewesen war, wurde es Anfang August vorübergehend an Melipal installiert. Im Juni war bereits FORS2 von Kueyen an den Cassegrain-Brennpunkt von Yepun umgezogen. Für die Beobachter erfolgten diese Umbauten völlig transparent. Dadurch konnte eine erheblich größere Zahl von wissenschaftlichen Programmen durchgeführt werden, nicht nur mit den FORS-Instrumenten, sondern auch mit ISAAC und UVES, die nun die gesamte Zeit an ihren jeweiligen Teleskopen zur Verfügung hatten. Der Betrieb beider FORS-Instrumente verlief 2001 reibungslos.

compared to 2000, is illustrated by the number of frames archived: ~83,500 for ISAAC, ~73,500 for UVES, ~29,000 for FORS1 and ~31,500 for FORS2. NAOS/CONICA commissioning data and VLTI data were also archived by the Science Operations data handling group. Very little time was lost due to technical problems: 3.5% of the total operational time on Antu, 1.9% on Kueyen, 1.1% on Melipal, and 1.5% on Yepun. Observing time losses due to adverse weather conditions represented ~9% of the total operational time, somewhat less than in previous years. However, the seeing degradation that has affected Paranal since 1998 continued to be noted: between October 1, 2000 and September 30, 2001, the median seeing was 0.74" (compared to 0.66" between 1989 and 1995), and the fraction of the time with seeing better than 0.5" was 13% (compared to 21% between 1989 and 1995).

L'efficacité des observations, caractérisée par le rapport du temps d'intégration sur la source au temps d'observation (après soustraction des périodes de non-fonctionnement météo et technique), fut de 67% pour ISAAC, 87% pour UVES, 76% pour FORS1 et 76% pour FORS2. L'augmentation de la quantité de données collectées en 2001, comparée à l'année 2000, est illustrée par le nombre de trames archivées: ~83500 pour ISAAC, ~73500 pour UVES, ~29000 pour FORS1 et ~31500 pour FORS2. Les données de la mise en service de NAOS/CONICA et les données du VLTI furent aussi archivées par le groupe de gestion des données des opérations scientifiques. Très peu de temps fut perdu à cause de problèmes techniques: 3,5% du temps opérationnel total de Antu, 1,9% sur Kueyen, 1,1% sur Melipal et 1,5% sur Yepun. Les pertes de temps d'observation à cause de conditions météo défavorables représentèrent ~9% du temps opérationnel total, un peu moins que les années précédentes. Cependant, la dégradation du « seeing » qui a affecté Paranal depuis 1998 a continué à être observée: entre le premier octobre 2000 et le 30 septembre 2001, le « seeing » médian était de 0,74" (comparé à 0,66" entre 1989 et 1995), et la fraction de temps avec un « seeing » meilleur que 0,5" fut de 13% (comparé à 21% entre 1989 et 1995).

Charakterisiert man die Beobachtungseffizienz durch das Verhältnis von Integrationszeit am Objekt zur gesamten Beobachtungszeit (nach Abzug von Ausfallzeit aufgrund technischer Probleme und dem Wetter), so beträgt sie bei ISAAC 67%, bei UVES 87% und bei FORS1 und FORS2 jeweils 76%. Die Anzahl der archivierten Aufnahmen stieg 2001 im Vergleich zum Jahr 2000 an: ~83500 für ISAAC, ~73500 für UVES, ~29000 für FORS1 und ~31500 für FORS2. Auch die Daten des Testbetriebs von NAOS/CONICA und vom VLTI wurden von der Datenbearbeitungsgruppe innerhalb der Abteilung für den wissenschaftlichen Betrieb archiviert. Der Verlust an Beobachtungszeit aufgrund technischer Probleme war sehr gering: 3,5% an Antu, 1,9% an Kueyen, 1,1% an Melipal und 1,5% an Yepun. Durch widrige Witterungsbedingungen gingen etwa 9% der Betriebszeit verloren, etwas weniger als in den vorangegangenen Jahren. Allerdings ist die Verschlechterung des Seeings auf Paranal, die seit 1998 auftritt, immer noch bemerkenswert: Zwischen 1. Oktober 2000 und 30. September 2001 war der Median des Seeings 0,74" (verglichen mit 0,66" zwischen 1989 und 1995) und der Anteil an Beobachtungszeit mit Seeing unter 0,5" betrug 13% (verglichen mit 21% zwischen 1989 und 1995).

Instrument Commissioning Activities

In 2001, Paranal supported the re-integration and commissioning of NAOS/CONICA. The first commissioning run in late 2001 was successful and diffraction limited images were obtained. The commissioning is scheduled to continue in 2002 prior to offering the instrument.

2001 also was witness to the shuffling of instruments with FORS1 moved from Antu to Melipal and FORS2 from Kueyen to Yepun. These operations were followed by re-certifications of the instruments which were not envisaged to be moved from their installed telescopes. In late 2001 the FORS2 system was tested with a mosaic CCD system which has much higher sensitivity and better samples the excellent image quality of the combination of the UTs with FORS. The system will be offered starting April 2002.

At the coudé foci of Antu and Melipal the tip-tilt boxes were installed. These

Mise en service d'instruments

En 2001, Paranal a soutenu la nouvelle intégration et la mise en service de NAOS/CONICA. Le premier test de mise en service à la fin de l'année 2001, fut couronné de succès et des images à la limite de diffraction furent obtenues. Les tests de mise en service sont prévus de continuer en 2002 avant d'offrir l'instrument aux observateurs.

En 2001 a également eu lieu un déplacement des instruments suivants: FORS1 d'Antu vers Melipal et FORS2 de Kueyen vers Yepun. Ces opérations furent suivies de nouvelles certifications des instruments pour lesquels le déplacement de leur télescope d'installation n'est pas envisagé. A la fin de l'année 2001, le système FORS2 fut testé avec un système constitué d'une mosaïque de CCD qui a une sensibilité beaucoup plus grande et un meilleur échantillonnage de l'excellente qualité d'image issue de la combinaison des UT avec FORS. Ce système sera délivré début avril 2002.

Inbetriebnahme von Instrumenten

Paranal unterstützte 2001 die Re-integration und die Inbetriebnahme von NAOS/CONICA. Die erste Testphase Ende 2001 war erfolgreich: es konnten beugungsbegrenzte Aufnahmen gewonnen werden. Die Tests werden 2002 fortgesetzt, bevor das Instrument für Beobachter angeboten wird.

Im Jahr 2001 erfolgte auch ein Austausch von Instrumenten: FORS1 ging von Antu nach Melipal und FORS2 von Kueyen nach Yepun. Nach diesen Aktionen folgte jeweils eine Verifizierung der Instrumente, die eigentlich nicht für einen Umzug weg von den Teleskopen gedacht waren, an denen sie ursprünglich installiert worden waren. Gegen Ende 2001 wurde FORS2 mit einem neuen CCD-Mosaik-Detektorsystem ausgestattet, das eine wesentlich verbesserte Empfindlichkeit aufweist und die exzellente Bildqualität besser ausnutzt, die die Kombination aus Teleskopenheit und FORS bietet. Das System wird ab Anfang April 2002 angeboten.

are a mixture of an instrument and a guide probe working to stabilise the beam going to the VLTI delay lines. Paranal supported this installation and commissioning and the systems were tested for the first time in 2001 when the first fringes between two unit telescopes were obtained.

Logistics and Facilities

The Logistics and Facilities Department is now fully functioning. As a result of the merging, and due to the progressive completion of project work supported by Paranal Staff, the total staff complement has been reduced.

Since the Observatory is not connected to any public services/utilities, everything has to be trucked in or produced on the mountain. The observatory's chilled medium production and main distribution systems, compressed air production and distribution systems, power generation and main distribution systems, and potable water supply and distribution systems, the elevators at the Telescope Area, the cranes, gates and trap doors continue to run satisfactorily. There were no service interruptions of any of these services during 2001, except a short one of the chilled medium supply and one programmed and 3 failure interruptions of a total of 57.17 minutes of the power supply (0.006%/ year).

Some of the achievements for 2001 were:

- The chilled medium circuits were separated adding additional operational redundancy.
- The certifications of the landing field and heliport were secured.
- The smoke detection systems, fire alarm systems and wet and gas fire extinguishing systems were completed. Insurance audit concluded standard to good safety conditions at the Observatory
- Work continued on the new Paranal Residence to be inaugurated on 20.1.2002.
- Catering and cleaning services were re-tendered. Contractor Central de Restaurantes was successful bidder and will start services in January 2002.
- Transport, warehouse and lodging services continued to run smoothly.
- During the year the department pro-

Aux foyers coudé d'Antu et Melipal, les boîtes « tip-tilt » furent installées. Elles sont un mélange d'un instrument et d'une source de référence travaillant à la stabilisation du faisceau allant aux lignes de retard du VLTI. Paranal a soutenu les installations et les mises en service. Les systèmes furent testés pour la première fois en 2001 lorsque les premières franges entre deux télescopes unitaires furent obtenues.

Logistique et Installations

Le département de la logistique et des installations est maintenant parfaitement fonctionnel. Comme résultat de la fusion et dû à l'achèvement progressif des projets de travaux soutenus par le personnel de Paranal, l'effectif total du personnel a été réduit.

Comme l'Observatoire n'est connecté à aucun service ou utilité publique, chaque chose doit être transportée par camion ou bien produite sur la montagne. Les systèmes de refroidissement et de distribution principale du froid, les systèmes de production et de distribution de l'air comprimé, les systèmes de génération et de distribution principale d'électricité, les systèmes d'approvisionnement et de distribution en eau potable, les ascenseurs de la zone télescope, les grues, les portes et les trappes continuent de fonctionner de manière satisfaisante. Aucune interruption de ces services n'est à noter durant l'année 2001, à l'exception d'une courte interruption de l'approvisionnement en froid et une interruption programmée et trois coupures d'un total de 57,17 minutes du courant électrique (0,006%/année).

Certaines des réalisations pour l'année 2001 ont été:

- Les systèmes de refroidissements ont été séparés ajoutant de la redondance opérationnelle additionnelle.
- Les certifications de la zone d'atterrissage et de l'héliport ont été sécurisées.
- Les systèmes de détection des fumées, les systèmes d'alarme incendie et les systèmes d'extinction d'incendie à eau ou à gaz furent complétés. Un audit des assurances a conclu que les conditions de sécurité à l'Observatoire sont satisfaisantes à bonnes.
- Les travaux sur la nouvelle Résidence de Paranal ont continué et l'inauguration est prévue pour le 20 janvier 2002.

In den Coudé-Brennpunkten von Antu und Melipal wurden die „Tip-Tilt“-Einheiten installiert. Diese sind teils ein Instrument, teils eine Leiteinrichtung zur Stabilisierung der Strahlengänge, die zu den Verzögerungsstrecken des VLTI führen. Paranal unterstützte die Installation und Inbetriebnahme dieser Systeme, die 2001 erstmals getestet wurden, als zwei der Teleskopeinheiten die ersten Interferenzstreifen beobachteten.

Logistik und Infrastruktur

Die Abteilung Logistik und Infrastruktur ist nun voll funktionsfähig. Durch die Zusammenlegung und durch fortschreitende Fertigstellung von Projekten, die Unterstützung durch Belegschaft von Paranal bekommen hatten, wurde die Anzahl der Mitarbeiter reduziert.

Da das Observatorium an keinerlei öffentliche Dienste oder Versorgung angeschlossen ist, muss alles per LKW auf den Berg gebracht oder dort hergestellt werden. Folgende Produktions- und Verteilungssysteme des Observatoriums funktionierten weiterhin zufriedenstellend: Kühlwasser, Pressluft, Strom und Trinkwasser. Das Gleiche galt für die Aufzüge im Bereich der Teleskope, die Kräne, Tore und Falltüren. Es gab 2001 kaum Probleme mit diesen Diensten, abgesehen von einem kurzen Ausfall des Kühlwassers sowie einem geplanten und drei fehlerbedingten Ausfällen der Stromversorgung für 57 Minuten (0,006%/Jahr).

Einige der Errungenschaften des Jahres 2001 waren:

- Die Aufteilung der Kühlkreisläufe zur Erhöhung der Redundanz
- Die Zertifizierung des Flugfeldes und des Hubschrauberlandeplatzes
- Die Fertigstellung der Systeme der Rauchmelder, Feuermelder und Nass- und Trocken-Löschanlagen. Eine Begutachtung durch die Versicherung bescheinigte dem Observatorium normale bis gute Sicherheitsstandards.
- Die Arbeit an der Paranal Residencia wurde fortgesetzt, und die Einweihung ist für den 20.1.2002 geplant.
- Die Versorgungs- und Reinigungsdienste wurden neu ausgeschrieben. Central de Restaurantes erhielt den Zuschlag und wird den Dienst am 21.1.2002 aufnehmen.
- Die weiterhin reibungslos funktionierenden Dienste für Transport, Lagerhaus und Quartier.
- Die Bereitstellung von 59 145 Übernachtungen, 30 093 Frühstück, 40

- vided approximately 59,145 overnight stays, 30,093 breakfasts, 49,087 lunches and 45,352 dinners. Approximately 2,614 tons of freight were handled and 18,302,000 litres of water were used.
- The power station consumed approximately 1,706 m³ of diesel fuel and approximately 204,000 litres of gasoline and diesel fuel for vehicles was expended.
- The new warehouse for the Engineering Department was completed.
- Storage facilities for gases and hazardous liquids including used lubricants were completed.
- The contractor's workshop facilities were started.
- The new Visitors centre was furnished and will start operating in early 2002.
- The repaired Engine 4 of the power station will provide additional redundancy to the power supply as of April 2002.

- Le contrat pour les services de restauration et de nettoyage a été soumis à un nouvel appel d'offres. Le contractant « Central de Restaurants » fut sélectionné et les services débiteront le 21.01.2002.
- Les services de transport, stockage et logement ont continué de travailler sans problèmes.
- Durant l'année 2001, le département a fourni approximativement 59 145 nuits, 30 093 petits-déjeuners, 49 087 déjeuners et 45 352 dîners. Approximativement 2614 tonnes de fret ont été gérées et 18 302 000 litres d'eau furent utilisés.
- La station électrique a consommé approximativement 1706 m³ de fuel diesel et approximativement 204 000 litres d'essence et de fuel diesel fut dépensés pour les véhicules.
- Le nouvel entrepôt pour le département d'ingénierie a été achevé. Les installations de stockage des gaz et des liquides dangereux incluant les lubrifiants usagés ont été achevées.
- L'installation des ateliers des contractants a débuté.
- Le nouveau Centre des visiteurs a été rénové et commencera à fonctionner au début de l'année 2002.
- Le moteur 4 de la station électrique qui a été réparé fournira une redondance additionnelle à la production électrique en avril 2002.

49 087 Mittagessen und 45 352 Abendessen. Rund 2614 Tonnen Fracht wurden umgeschlagen und 18,3 Millionen Liter Wasser verbraucht.

- Der Verbrauch von rund 1700 m³ Diesel im Kraftwerk und 204 000 Litern Benzin und Diesel für die Fahrzeuge
- Die Fertigstellung des neuen Lagerhauses für die technische Abteilung.
- Lagermöglichkeiten für Gase und gefährliche Flüssigkeiten einschließlich gebrauchter Schmierstoffe wurden geschaffen.
- Die Aufnahme des Werkstattbetriebs des Kontraktors
- Das neue Besucherzentrum wurde renoviert und wird Anfang 2002 den Betrieb aufnehmen.
- Die zusätzliche Redundanz der Stromversorgung, die der reparierte vierte Generator ab April 2002 liefern wird.

Engineering

With all four telescopes in regular science operations, the work of engineering support for four 8-m telescopes and their instrumentation increased. In spite of this, Paranal Engineering operations ran smoothly during the entire year.

The Engineering Department was significantly involved with the final AIV and Commissioning support for the VLTI, which achieved the 1st Fringe milestone on schedule on 17th March. Working towards this goal, the Engineering Department was involved with the preparation of the delay line base structure followed by support for the opto-mechanical and electrical installation of the delay line systems, as well as assisting with installation of Mechanics in UT coudé optics and MACAO adaptive optics systems. The assembly, installation, software development and debugging of the VLTI siderostats were largely carried out by Engineering Dept. It also participated in the technical support of VLTI nightly operations during commissioning and provided assistance with minor additional integration tasks.

Ingénierie

Avec les quatre télescopes dans des opérations scientifiques régulières, le travail de support d'ingénierie pour les télescopes de 8 mètres a augmenté. En dépit de ceci, les opérations d'ingénierie de Paranal se déroulèrent sans problèmes durant toute l'année.

Le Département d'ingénierie fut significativement impliqué dans l'AIV finale et le support à la vérification technique pour le VLTI qui, le 17 mars, conforme au calendrier, a atteint l'étape importante des premières franges interférométriques. Travaillant à ce but, le Département d'ingénierie fut impliqué dans la préparation de la structure de la base des lignes à retards suivi du support pour l'installation des systèmes opto-mécanique et électrique des lignes à retard, ainsi que dans l'installation de la mécanique dans les optiques du coudé des télescopes unitaires et des systèmes d'Optique Adaptative MACAO. L'assemblage, l'installation et le développement et les tests du logiciel des sidérostats du VLTI furent largement réalisés par le Département d'ingénierie. Finalement,

Technischer Betrieb

Durch den regelmäßigen wissenschaftlichen Betrieb von vier Teleskopen wuchs der Bedarf an technischer Unterstützung für die 8-m-Teleskope und ihre Instrumente. Dennoch lief der technische Betrieb das ganze Jahr hindurch reibungslos.

Die Technische Abteilung war stark in die Unterstützung der abschließenden AIV- und Testaktivitäten des VLTI eingebunden, das den Meilenstein der ersten Interferenzstreifen planmäßig am 17. März erreichte. Auf dem Weg dorthin half die Technische Abteilung bei der Vorbereitung der Grundstrukturen und der optomechanischen und elektrischen Installationen der Verzögerungsstrecken, bei der Installation der Mechanik in den Coudé-Brennpunkten der Teleskopeinheiten und der adaptiven Optiksysteeme MACAO. Sie führte im Wesentlichen auch Zusammenbau, Installation, Entwicklung und Fehlerbeseitigung der Software der VLTI-Siderostaten durch. Die Technische Abteilung leistete auch technische Unterstützung für den nächtlichen Betrieb während der Inbetriebnahme-

To optimise the use of the four telescopes, the Engineering Department moved FORS1 and FORS2, as outlined above, followed by extensive tests and re-commissioning.

The recoating of the Antu M1 mirror was successfully completed without problems. A number of other activities were carried out in parallel during this period including a modification to the M1 cover, first use of the cleaning bridge in the MMB and other preventative maintenance and cleaning tasks.

Preparation for new instrument integration and commissioning was a major activity especially in the second half of the year. NAOS/CONICA was integrated and VIMOS and FLAMES integration was prepared.

Assistance and technical support was provided by the Instrumentation Group for the FORS2 upgrade to a new CCD system.

Another important activity in which the Engineering Department was largely involved was the on site assistance with Laser Guide Star facility installation on Yepun.

Due to the end of the warranty period, during the year, it was agreed to take over from GIAT the repair of the Primary Mirror Cell LRUs. This involved the transfer of knowledge, procedures and tools to allow ESO Paranal to repair the LRUs on site. Numerous small mechanical and electronic project activities e.g. improvement of Azimuth outer track, beeper alarm system were also successfully completed.

During the year the procurement and implementation of commercial computerised maintenance management software (CMMS) helped in organising several activities and store room and warehouses of various areas on Paranal. Re-organisation of SOIMI bodega materials to final location in the new Base Camp Warehouse, began and is scheduled to be completed in 2002.

The increased activities of Paranal Engineering were made possible by an active recruitment programme, and several new staff members were recruited, trained and successfully integrated into the operation. The overlap of this recruitment activity with the last of the VLT assembly and integration, as well as new instrument commissioning work, achieved the planned result of providing excellent on-the-job training for the staff to later support operations.

le département a participé au support technique des opérations nocturnes du VLT durant la vérification technique et a fourni une assistance pour les tâches mineures d'intégration additionnelles.

Dans le but d'optimiser l'usage des quatre télescopes, le département a déplacé FORS1 et FORS2, comme décrit antérieurement, suivi de tests et nouvelles vérifications techniques.

Le nouveau revêtement du miroir M1 d'Antu fut réalisé avec succès et sans problèmes. Un certain nombre d'autres activités furent menées en parallèle durant cette période incluant une modification de la protection de M1, la première utilisation du pont de nettoyage dans le MMB et d'autres tâches de maintenance préventive et de nettoyage.

La préparation des vérifications techniques et des intégrations des nouveaux instruments a été une activité majeure spécialement dans la seconde moitié de l'année. NAOS/CONICA a été intégré et l'intégration de VIMOS et FLAMES a été préparée.

De l'assistance et du support technique pour la modernisation de FORS2 à un nouveau système CCD ont été fournis par le Groupe d'instrumentation.

Une autre activité importante dans laquelle le Département d'ingénierie fut largement impliqué est l'assistance sur site pour la mise en place des installations du système d'étoile laser sur Yepun.

Comme la période de garantie se termina durant l'année, il fut convenu de reprendre de GIAT la réparation des pièces de rechange interchangeable (LRUs) de la cellule du miroir primaire. Ceci a impliqué le transfert de connaissance, des procédures et des outils afin de permettre à l'ESO à Paranal de réparer le LRUs sur site. De nombreuses petites activités de projets mécaniques et électroniques comme l'amélioration des rails azimutaux externes, le système d'alarme sonore fut aussi achevé avec succès.

Durant l'année, l'achat et l'installation d'un logiciel commercial de gestion de la maintenance (« Computerized Maintenance Management Software », ou CMMS) ont facilité l'organisation de plusieurs activités et des entrepôts des diverses zones de Paranal. La réorganisation des matériels SOIMI vers une localisation finale dans le nouvel entrepôt du camp de base, a débuté en 2001 et est prévue pour s'achever en 2002.

phase und half mit kleineren zusätzlichen Integrationsarbeiten.

Zur besseren Ausnutzung der vier Teleskope verlegte die Technische Abteilung FORS1 und FORS2 wie weiter oben beschrieben. Anschließend wurden die Instrumente gründlich getestet und neu verifiziert.

Die Erneuerung der Aluminisierung des Hauptspiegels von Antu verlief erfolgreich und ohne Probleme. Während dieser Zeit wurde auch eine Anzahl anderer Tätigkeiten durchgeführt, wie die Modifikation der Spiegelabdeckung, der erste Einsatz der Reinigungsbrücke im MMB und andere vorbeugende Wartungsmaßnahmen sowie Reinigung.

Die zweite Jahreshälfte stand im Zeichen der Vorbereitung auf Integration und Inbetriebnahme neuer Instrumente. NAOS/CONICA wurde zusammengebaut, und die Integration von VIMOS und FLAMES wurde vorbereitet.

Die Instrumenten-Gruppe der Technischen Abteilung half mit technischer Unterstützung bei der Aufrüstung von FORS2 mit einem neuen CCD-Detektorsystem.

Eine weitere wichtige Tätigkeit der Abteilung betraf die lokale Unterstützung der Einrichtung für den Laser-Referenzstern (LGSF) an Yepun.

Da während des Jahres die Garantiezeit ablief, wurde vereinbart, von GIAT die Reparatur der auswechselbaren Ersatzteile (LRU) der Hauptspiegelzelle zu übernehmen. Dafür mussten Wissen, Verfahren und Werkzeuge übergeben werden, um es ESO zu ermöglichen, die LRUs auf Paranal zu reparieren. Auch wurden viele mechanische und elektronische Projektaktivitäten wie z.B. die Verbesserung des äußeren Azimutlagers und des Beeper-Alarmsystems erfolgreich ausgeführt.

Während des Jahres wurde eine kommerzielle Software für das Management der Wartung (CMMS) beschafft und in Betrieb genommen. Sie dient zur Organisation verschiedener Aktivitäten sowie der Bestände in mehreren Lagerhäusern auf Paranal. Die Umverteilung von SOIMI-Materialien auf endgültige Lagerplätze im neuen Lagerhaus im Base Camp begann 2001 und soll 2002 abgeschlossen werden.

Die erweiterten Tätigkeiten der Technischen Abteilung auf Paranal wurden durch ein aktives Programm zur Neueinstellung von Mitarbeitern ermöglicht,

A new flexible turno system was developed in collaboration between staff, management and administration.

L'augmentation des activités d'ingénierie à Paranal a été rendue possible par un actif programme de recrutement. Au cours des douze derniers mois, de nouvelles personnes ont été recrutées, formées et intégrées aux opérations. Le recouvrement de ces activités de recrutement avec les derniers assemblages et intégrations du VLT, ainsi qu'avec le travail de vérification technique de nouveaux instruments, a atteint le résultat prévu, de fournir une excellente formation par la pratique pour les prochaines opérations de support.

Une nouvelle formule de système de rotation flexible a été développée en collaboration avec les membres du personnel, la gestion et l'administration qui est proche d'aboutir.

und mehrere Mitarbeiter wurden neu eingestellt, ausgebildet und erfolgreich in den Betrieb integriert. Da sich diese Einstellungen mit der letzten Phase der Integration des VLT und mit der Inbetriebnahme neuer Instrumente überschneiden, erlaubte dies wie geplant, eine exzellente Ausbildung am Objekt und eine gute Vorbereitung auf den späteren Betrieb.

In Zusammenarbeit zwischen der Belegschaft, dem Management und der Verwaltung wurde ein neues flexibles Schichtbetriebssystem entwickelt.

Data Management and Operations

During 2001, several changes were made to the structure and management of the Data Management and Operations Division. In June, the Operations Technical Support Group (OTS) was created from existing staff within the Data Flow Operations Group (DFO). The new group provides operations support to both the User Support Group (USG) and Data Flow Operations Group (DFO) in the areas of archive operations, database operations, operations systems support and archive content management. In September, the Public Surveys Group was formed consisting of staff from the ESO Imaging Survey (EIS) team. The formation of the group within DMD and the creation of several international staff positions was to ensure that ESO maintains and develops expertise in the production of large digital surveys. While it is not the task of the Public Survey Group to undertake the production of large surveys, the close association with DMD DFS development will enable essential developments in support of VST and VISTA.

The User Support Group (USG)

The User Support Group (USG) is in charge of a number of activities providing services to the ESO-wide users

« Data Management and Operations »

Durant l'année 2001, plusieurs changements eurent lieu dans la structure et la direction de la division « Data Management and Operation » (DMD). En juin, le groupe « Operations Technical Support » (OTS) fut créé à partir de personnels du groupe « Data Flow Operations » (DFO). Le nouveau groupe pourvoit aux opérations de support des groupes USG et DFO dans les domaines des opérations d'archivage et de bases de données, de support des systèmes d'exploitation et de gestion du contenu des archives. En septembre, le groupe « Public Surveys » (PSG) fut formé. Le groupe est constitué de membres de l'équipe « ESO Imaging Surveys » (EIS). La formation du groupe dans la DMD et la création de plusieurs postes de personnel international contribue au maintien et développement à l'ESO de l'expertise dans la production de larges programmes d'observations numérisées. Bien que l'équipe PSG n'ait pas la mission d'entreprendre la production de larges programmes d'observation, l'association étroite avec le groupe « Data Flow System » (DFS) permettra des développements essentiels dans le support de VST et VISTA.

Le « User Support Group » (USG)

Le « User Support Group » (groupe de support aux utilisateurs) est en charge d'un certain nombre d'activités de ser-

Datenverwaltung und Betrieb

Im Jahr 2001 wurden einige Änderungen an der Struktur und im Management der Abteilung für Datenverwaltung und Betrieb vorgenommen. Im Juni wurde aus dem Personal der Data Flow Operations Gruppe die „Operations Technical Support“ Gruppe (OTS) gebildet. Diese neue Gruppe unterstützt die beiden Gruppen, USG und DFO, in allen Bereichen, die die Pflege des Archivs und Definition seiner Inhalte, Verwaltung der Datenbanken und Unterstützung des operationellen Systems betreffen. Im September wurde die „Public Survey“ Gruppe (PSG) gebildet. Diese Gruppe besteht aus dem Personal der früheren ESO „Imaging Survey“-Gruppe (EIS). Die Gründung dieser Gruppe sowie die Bildung mehrerer internationaler Personalstellen erfolgte, um sicherzustellen, dass ESO das Expertenwissen in der Produktion von großen, digitalen Durchmusterungen behält und weiterentwickelt. Es ist nicht Aufgabe der PSG-Gruppe selbst große Durchmusterungen herzustellen, aber die enge Verbindung zum Data Flow System der DMD wird es ihr ermöglichen, wichtige Entwicklungen zur Unterstützung von VST und VISTA voranzutreiben.

User Support Gruppe (USG)

Die Gruppe für die Benutzerunterstützung (USG) ist verantwortlich für mehrere Aufgaben und stellt Dienstleistungen

community, to the science operations teams at the VLT and the 2.2-m telescope at La Silla, and to other groups inside ESO. These activities include:

- assistance to the users community in the preparation and execution of service observing programmes;
- assistance to the VLT and ESO-MPI 2.2-m telescope teams by providing medium-term schedules of executable observing programmes;
- service observing programme status tracking;
- cross-ESO World Wide Web (WWW) infrastructure development and maintenance;
- cross-ESO Remedy helpdesk and problem tracking systems development and maintenance.

In general, these activities are focused on VLT science operations.

vices auprès de la communauté étendue des utilisateurs de l'ESO, des équipes des opérations scientifique du VLT et du télescope de 2,20 m de La Silla, et des autres groupes à l'intérieur de l'ESO. Ces activités comprennent:

- L'assistance à la communauté des utilisateurs dans la préparation et l'exécution des programmes d'observation en mode « service »;
- L'assistance des équipes du VLT et du télescope de 2,20 m ESO-MPI en fournissant des calendriers à moyen terme de programmes d'observation exécutables;
- Le suivi de l'état d'exécution des programmes d'observation en mode « service »;
- Le développement et la maintenance de l'infrastructure du World Wide Web (WWW) pour l'ensemble de l'ESO;
- Le développement et la maintenance du système de gestion des faits techniques et de support aux utilisateurs.

De manière générale, ces activités se focalisent sur les opérations scientifiques du VLT.

gen für die ESO-Benutzer-Gemeinde, die wissenschaftliche „Operations“-Gruppe am VLT und am 2,2-m-Teleskop auf La Silla sowie für andere Gruppen innerhalb von ESO bereit. Zu diesen Aufgaben zählen:

- Unterstützung der ESO-Benutzer bei der Vorbereitung und Ausführung der Beobachtungsanträge;
- Unterstützung der Teleskopgruppen vom VLT und vom ESO/MPI-2,2-m-Teleskop durch Lieferung von mittelfristigen Zeitplänen für die Ausführung von Beobachtungsprogrammen;
- Kontrolle vom Status der „Service Mode“-Beobachtungsprogramme;
- Entwicklung und Pflege der World Wide Web (WWW) Infrastruktur für alle ESO-Standorte
- Entwicklung und Pflege des ESO-weiten, auf Remedy basierenden, Hilfs- und Problem-Datenbank-Systems

Im allgemeinen sind diese Aktivitäten auf den wissenschaftliche Betrieb des VLT konzentriert.

Highlights of USG activity during 2001 included:

- *Support for VLT proposal preparation and scheduling (Phase 1) in Periods 68 and 69.*

- The USG provides pre-submission proposal preparation assistance to users, answering questions related to both technical and scientific feasibility.
- A variety of Web-based Phase 1 documentation, including the VLT Call for Proposals, was published and maintained by the USG until Period 69.
- For OPC approved proposals, USG supported the service observing programme scheduling and publication process, in collaboration with the Visiting Astronomers Section (VISAS).
- The tools implemented during 2000 to increase the efficiency of long-term service observing scheduling were improved during 2001.
- Starting in Period 68, analogous support services have been provided by USG to the ESO-MPG 2.2-m tele

Les faits marquants pour USG durant l'année 2001 sont les suivants:

- *Support pour la préparation et la planification des propositions de programmes d'observation du VLT (Phase 1) pour les Périodes 68 et 69.*

- USG fournit une assistance aux utilisateurs à la préparation de leurs propositions avant la soumission, en répondant aux questions liées à la faisabilité tant technique que scientifique.
- Une documentation fournie concernant la Phase 1, disponible sur Internet, et incluant les formulaires de demande de temps pour le VLT (« Call for Proposals ») fut publiée et maintenue par USG jusqu'à la Période 69.
- Pour les propositions approuvées par le Comité des Programmes d'Observation (OPC), USG a assuré le planning des programmes en mode « service » ainsi que le processus de publication, en collaboration avec le bureau des astronomes visiteurs (« Visiting Astronomers Section », ou VISAS).
- Les outils implémentés durant l'année 2000 pour accroître l'efficacité de la planification à long terme des programmes en mode « service » furent améliorés durant l'année 2001.
- Débutant dans la Période 68, des services de support analogue ont été fournis par USG au télescope de 2,20 m ESO-MPG.

Höhepunkte der Arbeit der USG im Jahr 2001 waren unter anderem:

- *Unterstützung bei der Vorbereitung der Beobachtungsanträge und deren zeitlicher Planung (Phase 1) für die Perioden 68 und 69.*

- Die USG hilft den Benutzern bei der Vorbereitung der Beobachtungsanträge und bei allen Fragen, die sowohl die technische wie auch die wissenschaftliche Durchführbarkeit der Beobachtungen betreffen.
- Zahlreiche Phase-1-Dokumente, die im Internet verfügbar sind, wie z.B. die Aufforderung für VLT-Anträge, wurden von der USG publiziert und betreut bis zur Periode 69.
- Für die vom OPC angenommenen Anträge unterstützte die USG, zusammen mit der „Visiting Astronomers“-Abteilung (VISAS), die Planung und Publizierung der „Service Mode“-Beobachtungsprogramme.
- Die im Jahr 2000 entwickelten Hilfsprogramme, die die langfristige Zeitplanung für Beobachtungen im Service Mode effektiver machten, wurden im Laufe des Jahres verbessert.
- Mit Beginn der Periode 68 wurde das ESO/MPG-2,2-m-Teleskop in der gleichen Weise unterstützt wie die VLT Teleskope.

- *Support to users of the VLT and the ESO-MPG 2.2-m telescope for service observing programme preparation (Phase 2)*

- The USG is responsible for collecting all information necessary for service mode programme execution, and verifying its compliance with the policies that are necessary to ensure the viability and efficiency of service mode operations. As necessary, USG personnel work directly with users to make sure their preparations are technically and scientifically correct.
- Certified material is made available to Paranal Science Operations and to the 2.2-m telescope Teams for detailed scheduling and execution according to the prevailing external conditions.
- Improvements have continued in the procedures for validation of Phase 2 material (mainly the Observation Blocks submitted by the users). As a part of this activity, tests on the External Verification Modules started in December 2001. These modules allow an early detection of errors, inconsistencies and non-compliant features in Observation Blocks according to an extensive set of rules applied in service observing. Their full implementation during 2002 will allow the early detection of such features at the time of Observation Block submission.

- *Support of VLT science operations*

- Approximately monthly, the USG has forwarded to Paranal Science Operations and the 2.2-m Telescope Team a Medium-Term Schedule listing programmes available for execution, notes for scheduling, and other ancillary information.
- The USG maintains both external and internal Web pages containing information about service observing programme status. Thanks to the increased automation of the programme tracking process, the information is now updated daily with the exception of weekends and holidays.

- *Support aux utilisateurs du VLT et du télescope de 2,20 m ESO-MPG pour la préparation des programmes d'observation en mode « service » (Phase 2).*

- USG est responsable de collecter toutes les informations nécessaires pour l'exécution des programmes en mode « service », et de vérifier leur compatibilité avec les procédures garantissant la viabilité et l'efficacité des opérations en mode « service ». Si nécessaire, le personnel de USG travaille directement avec les utilisateurs afin de s'assurer que leurs préparations sont techniquement et scientifiquement correctes.
- Les données certifiées sont fournies aux groupes des opérations scientifiques à Paranal (« Paranal Science Operation », ou PSO) et du télescope de 2,20 m qui se chargent du planning et de l'exécution en fonction des conditions externes prévalantes.
- Les procédures pour la validation des données de Phase 2 – principalement les blocks d'observation (« Observation Blocks ») soumis par les utilisateurs – ont été améliorées. Parmi ces activités, des tests sur les Modules de Vérification Externes ont débuté en décembre 2001. Ces modules permettent une détection précoce des erreurs, des inconsistances et des composantes non conformes dans les blocks d'observation par rapport à un jeu extensif de règles appliquées aux observations en mode « service ». Leur implémentation complète durant l'année 2002 permettra la détection de telles composantes lors de la soumission des blocks d'observation.

- *Support pour les opérations scientifiques du VLT.*

- A peu près tous les mois, USG a transmis à PSO et à l'Equipe du télescope de 2,20 m un planning à moyen terme décrivant les programmes disponibles pour exécution, les notes pour la planification et d'autres informations auxiliaires.
- USG assure la maintenance des pages Web internes et externes contenant l'information à propos de l'état des programmes d'observation en mode « service ». Grâce à l'automatisation accrue du processus de suivi des programmes, l'information est maintenant mise à jour tous les

- *Unterstützung für die Benutzer des VLT und des ESO-MPG-2,2-m-Teleskops bei der Planung der Durchführung des Beobachtungsprogramms im Service Mode (Phase 2).*

- Die USG-Gruppe ist dafür verantwortlich, dass alle bei der Durchführung des Beobachtungsprogramms im Service Mode benötigten Informationen gesammelt werden, und überprüft, ob diese den Richtlinien entsprechen, die für die korrekte und effiziente Service-Beobachtungsmodi erforderlich sind.
- Falls nötig arbeiten die USG-Mitarbeiter direkt mit den Benutzern zusammen, um sicherzustellen, dass ihre Vorbereitungen wissenschaftlich und technisch korrekt sind.
- Die geprüften Unterlagen werden an die für den wissenschaftlichen Betrieb auf Paranal zuständige Abteilung sowie an die für das 2,2-m-Teleskop zuständige Gruppe weitergeleitet, um eine detaillierte Zeitplanung und Ausführung entsprechend den vorherrschenden Umweltbedingungen zu ermöglichen.
- Die Programme zur Gültigkeitsprüfung der Phase-2-Unterlagen (hauptsächlich die von den Beobachtern eingesandten Beobachtungsblöcke) wurden weiter verbessert. Im Dezember 2001 begannen die Tests der damit zusammenhängenden, externen Verifizierungsprogramme. Diese Programme ermöglichen an Hand eines ausführlichen Regelwerks eine frühzeitige Erkennung von Fehlern, inkonsistenten Eigenschaften sowie falschen Merkmalen in Beobachtungsblöcken, die für Service Mode Beobachtungen eingereicht wurden. Die endgültige Implementierung dieser Module wird die frühe Erkennung von solchen irregulären Merkmalen schon beim Einreichen der Beobachtungsblöcke ermöglichen.

- *Unterstützung der wissenschaftlichen Operations-Gruppe am VLT.*

- Ungefähr einmal pro Monat schickte USG einen mittelfristigen Zeitplan, der alle Beobachtungsprogramme sowie Hinweise zu deren Ausführung und andere Begleitinformationen enthält, an das wissenschaftliche Operations-Team auf Paranal und die 2,2-m-Teleskop-Gruppe.
- Die USG unterhält externe und interne Webseiten mit allen Informationen über den Status der Beobachtungsprogramme im Service Mode. Da der Prozess zur Überwachung des Programmstatus immer mehr automatisiert wurde, können diese Infor-

- During 2001, USG provided to both Paranal Science Operations and the 2.2-m Telescope Team a new Remedy-based Night Logging Tool that enables the structured storage in databases of all information concerning programme execution at the telescope and ancillary information. Upgrades of this tool to improve functionality and reduce manual input by the user are planned in 2002.
- As requested by Paranal Science Operations, the USG interacts with users to correct operations problems discovered during programme execution.

jours à l'exception des week-ends et des vacances.

- Durant l'année 2001, USG a fourni à la fois à PSO et à l'Equipe du télescope de 2,20 m, un nouvel outil de compilation des faits nocturnes utilisant le système « Remedy » de gestion de faits techniques et permettant l'archivage structuré de toutes les informations concernant l'exécution des programmes au télescope et les informations auxiliaires. Des modernisations de cet outil pour en améliorer la fonctionnalité et réduire les entrées manuelles par l'utilisateur sont prévues en 2002.
- À la demande de PSO, USG interagit avec les utilisateurs pour corriger les problèmes des opérations durant l'exécution des programmes.

mationen nun täglich (mit Ausnahme von Sonn- und Feiertagen) auf den neuesten Stand gebracht werden.

- USG lieferte im letzten Jahr an die wissenschaftliche Operations-Gruppe des VLT sowie an die 2,2-m-Teleskop-Gruppe ein neues, auf Remedy basierendes Modul zur Aufzeichnung aller nächtlichen Aktivitäten (Night Log Tool); somit können alle Informationen über die Durchführung der Programme an den Teleskopen in strukturierter Form in den Datenbanken gespeichert werden. Für 2002 sind Erweiterungen dieses Moduls geplant, um seine Funktionalität zu erweitern und die benötigten, manuellen Eingaben der Benutzer zu reduzieren.
- Falls von der wissenschaftlichen Operations-Gruppe in Paranal gewünscht, nimmt USG auch direkt Kontakt mit Benutzern auf, um operationelle Probleme, die bei der Ausführung ihrer Beobachtungsprogramme aufgetreten waren, zu beheben.

• ESO Web Activity

- Again, although less dramatic than in the last three years, the usage of the ESO Web, maintained by the USG/ Web Team, has increased. During 2001 ESO sent out more than 1.4 Terabyte of information on the Internet, not including scientific data issued by the ESO Archive. The average number of hits per month was of the order of 3.6 million. A dramatic increase was seen in May during the occurrence of comet LINEAR.
- The Web servers at Paranal and La Silla were updated and maintained regularly, as part of the ESO-wide Web infrastructure and standardisation.
- The ESO-MPG 2.2-m telescope Web pages were updated.
- The ESO Web hardware was upgraded to Solaris 2.8.

• Activités liées au Web ESO

- L'usage du portail Web de l'ESO, maintenu par l'équipe Web de l'USG, a de nouveau augmenté cette année, quoique moins fortement que lors des trois dernières années. Durant l'année 2001, l'ESO a émis plus de 1,4 tera-octet d'informations sur Internet, sans inclure les données scientifiques fournies par les archives de l'ESO. Le nombre moyen de consultations par mois fut de l'ordre de 3,6 millions. Une augmentation dramatique fut observée en mai durant l'événement de la comète LINEAR.
- Les sites Web de Paranal et La Silla furent mis à jour et maintenus régulièrement, en tant que composant de l'infrastructure et de la standardisation de tout le Web de l'ESO.
- Les pages Web du télescope de 2,20 m ESO-MPG furent mises à jour.
- Les machines du Web ESO ont été mises à jour avec le système d'exploitation Solaris 2.8.

• ESO-Web-Aktivitäten

- Wiederum, obwohl nicht so dramatisch wie in den letzten drei Jahren, hat sich der Zugriff auf die von der Webgruppe innerhalb der USG unterhaltenen Webseiten erhöht. Im Laufe des Jahres 2001 veröffentlichte ESO mehr als 1,4 Terabyte an Informationen mit Hilfe der ESO-Webseiten. Die wissenschaftlichen Daten, die vom ESO-Archiv veröffentlicht werden, sind darin nicht enthalten. Im Durchschnitt wurden monatlich 3,6 Millionen Zugriffe auf die ESO-Webseiten gezählt. Ein dramatischer Zuwachs an Zugriffen wurde während des Auftretens von Komet LINEAR im Mai beobachtet.
- Im Rahmen der Pflege und Standardisierung der ESO-weiten Web-Infrastruktur wurden die Web-Server in Paranal und La Silla erweitert und regelmäßig gewartet.
- Die Webseiten des ESO/MPG 2,2-m-Teleskops wurden angepasst. Solaris 2.8 wurde auf der vom ESO-Web benutzten Hardware eingespielt.

• Remedy systems development and maintenance

- The USG/Remedy Team is maintaining and developing the Remedy-based Problem and reporting system.
- After taking over the maintenance of the La Silla Remedy installation, all three sites (Headquarters, Paranal, and La Silla) the Remedy Team is now co-ordinating the Remedy infra-

• Développement et maintenance des systèmes de gestion de faits techniques

- USG assure la maintenance et le développement des systèmes de gestion de faits technique, basés sur le logiciel « Remedy ».
- Après avoir réalisé la maintenance de l'installation « Remedy » de La Silla, pour les trois sites (le Quartier Général, Paranal et La Silla) l'Equipe

• Entwicklung und Pflege des "Remedy"-Systems

- Die USG/Remedy Gruppe unterhält und entwickelt das auf *Aclion Remedy* Software basierende Problem-erfassungs und -reportsystems.
- Nach Übernahme der Wartung der Remedy-Installation auf La Silla, koordiniert die Remedy-Gruppe nun für ganz ESO die Infrastruktur dieses

structure ESO-wide. Also with smooth and productive collaborations, this enables ESO to provide a better service and to reduce maintenance and development costs.

- During 2001, the Remedy Server and ARWeb were upgraded and standardised at all sites.
- The first release of the Paranal Night Log Tool took place in June 2001.
- The Night Log Tool was installed on the ESO-MPG 2.2-m telescope in November 2001.

« Remedy » est actuellement en train de coordonner l'infrastructure de « Remedy » pour tout l'ESO. Avec aussi des collaborations aisées et productives, ceci permet à l'ESO de fournir un meilleur service et de réduire les coûts de maintenance et de développement.

- Durant l'année 2001, le serveur Remedy et ARWeb furent modernisés et standardisés sur tous les sites.
- La première version de l'outil de compilation des faits nocturnes à Paranal a eu lieu en Juin 2001.
- L'outil de compilation des faits nocturnes fut installé au télescope de 2,20 m ESO-MPG en novembre 2001.

Systems an den drei ESO-Standorten (Hauptquartier, Paranal und La Silla). Dies, sowie eine gute und produktive Zusammenarbeit mit den einzelnen Niederlassungen, ermöglicht es ESO, die Unterstützung seiner Benutzer zu verbessern und die Kosten für Wartung und Entwicklung zu senken.

- Die Server für das Remedy-System und das ARWeb wurden im Jahr 2001 an allen ESO-Standorten erneuert und standardisiert.
- Die erste Version des Night Log Tools wurde im Juni 2001 für Paranal installiert.
- Im November 2001 wurde das Night Log Tool am ESO/MPG-2,2-m-Teleskop installiert.

Data Flow System Group (DFS)

The Data Flow System Group is responsible for the design, the implementation and the maintenance of the Data Flow System software components which are critical for the end-to-end operation of the VLT, VLTI, VST and some of the La Silla telescopes.

The Data Flow System consists of two kinds of modules/tools: Some of them (e.g. P2PP) are generic and provide a uniform interface to all instruments while others, e.g. pipelines are instrument specific.

The Group delivers its tools to a variety of customers: astronomical community (e.g. P2PP, Exposure Time Calculators, Archive Interface), VISAS and OPC, User Support Group (P2PP, Observing Tool), Science Operations and Data Flow Operation (Instrument Pipelines, data packing tools).

The Data Flow System Group is also responsible for the installation and the commissioning of its software modules on-site.

• Exposure Time Calculators

Exposure Time Calculators play an important role in the overall process of observing with the VLT. The ETCs were further developed to support new VLT instruments and upgrades on existing

Le groupe « Data Flow System » (DFS)

Le groupe « Data Flow System » est responsable de la conception, de l'implémentation et de la maintenance des composants logiciels du « Data Flow System », éléments critique pour les opérations « end-to-end » du VLT, du VLTI et du VST, ainsi que pour certains des télescopes de La Silla.

Le « Data Flow System » comporte deux types de modules/outils: certains d'entre eux (par exemple P2PP) sont générique et procurent une interface unique pour tous les instruments, tandis que d'autre (par ex. Les « pipelines ») sont particuliers à un instrument.

Le groupe met ses outils à disposition auprès de divers clients: la communauté astronomique (par ex. P2PP, les calculateurs de temps d'exposition, l'interface vers les archives), VISAS et OPC, USG (P2PP, Observing Tool), les groupes « Sciences Operations » et « Data Flow Operations » (« pipelines » pour les instruments, outils de distribution des données).

Le groupe « Data Flow System » est aussi responsable de l'installation et des recettes de ses modules logiciels sur les différents sites.

• Calculateurs de temps d'exposition (Exposure Time Calculator ou ETC)

Les calculateurs de temps d'exposition jouent un rôle important dans tout le processus des observations avec le VLT. Les ETC furent développé pour supporter les nouveaux instruments du

Data Flow System Gruppe (DFS)

Die Data Flow System Gruppe ist verantwortlich für die Planung, Implementierung und Pflege der Software-Komponenten des Data Flow Systems, die für den End-to-End-Betrieb des VLT, VLTI, VST und einiger Teleskope auf La Silla benötigt werden.

Das Data Flow System umfasst zwei Kategorien von Programmpaketen: Einige, wie z.B. das P2PP Paket, sind allgemein gültig und bieten eine gemeinsame Schnittstelle für alle Instrumente, andere Module, wie z.B. die Pipelines sind speziell auf die Instrumente zugeschnittene Komponenten.

Die Gruppe liefert ihre Softwarepakete an einen weiten Kreis von Benutzern: die astronomische Benutzergemeinschaft (z.B. P2PP, Simulationsprogramm zur Berechnung der Beobachtungsdauer, Archiv-Schnittstellen), VISAS und OPC, die User Support Gruppe (P2PP, Programme zur Unterstützung der Beobachtungen), die wissenschaftliche Operations-Gruppe und die Data Flow Operations Gruppe (Pipelines der Instrumente, Programmpakete zum Komprimieren und Speichern der Daten).

Die Data Flow System Gruppe ist auch selbst verantwortlich für die Installation und Inbetriebnahme aller ihrer Software vor Ort.

• Simulationsprogramm zur Berechnung der Beobachtungsdauer (ETC)

ETCs spielen eine wichtige Rolle beim Beobachten mit dem VLT. Die ETC-Programme wurden weiter verbessert, um die neuen VLT-Instrumente sowie die Weiterentwicklungen an den exis-

ones. In particular, the NAOS/CONICA ETC was tuned after the PAE of the instrument. The development work on the VISIR and GIRAFFE ETC have progressed and will be ready for the first call for proposal (Phase I). A first version of a VLTI visibility calculator was designed and released for internal evaluation. It will be used to assess the technical feasibility of observations.

VLT et les mises à jour de ceux existant. En particulier, l'ETC de NAOS/CONICA fut ajusté après la PAE de l'instrument. Le travail de développement sur les ETC de VISIR et GIRAFFE a progressé en préparation du le premier appel à proposition (Phase 1). Une première version du calculateur des visibilités du VLTI a été mise au point et délivrée pour une évaluation interne. Il sera utilisé pour confirmer la faisabilité technique des observations.

tierenden Instrumenten zu unterstützen. Insbesondere wurde das ETC-Programm für NAOS/CONICA nach der PAE des Instruments verfeinert.

Die Entwicklung der ETC-Programme für VISIR und GIRAFFE macht Fortschritte, und diese ETCs werden für die Phase 1 des ersten Aufrufs für Beobachtungsanträge fertig sein. Eine erste Version des Programms zur Berechnung der VLTI *visibility* wurde implementiert und zur internen Evaluation freigegeben. Dieses Programm wird benötigt, um die technische Machbarkeit von VLTI-Beobachtungen abzuschätzen.

• *Observation Handling System tools*

The USS team continued working on P2PP which now supports external, instrument-specific verification modules. The Observing Tool was redesigned to better fit the current operational scheme. As a result, the new application is easier to use and performs significantly faster. It was released to USG and Science Operations Paranal in December. The Proposal Handling and Reporting system (PHRS) continued to be enhanced to support Phase I activities for Periods 68 and 69, a thorough review of the system is underway. In particular, the tool was upgraded to support "special" calls for proposals outside standard periods (e.g. for NAOS/CONICA in P70).

• *Outil de gestion des observations*

L'équipe USS a continué à travailler sur P2PP qui maintenant supporte des modules de vérifications externes spécifique aux instruments. L'outil d'observation fut redéfini pour mieux s'ajuster à l'actuel schéma opérationnel. En conséquence, la nouvelle application est plus facile à utiliser et s'exécute significativement plus vite. Elle a été délivrée à USG et aux opérations scientifiques de Paranal en décembre. Le système de gestion et de suivi des propositions de programme (« Problem Handling and Reporting System », ou PHRS) fut amélioré pour supporter les activités de la Phase 1 pour les périodes 68 et 69, une revue détaillée du système est en cours. En particulier, l'outil fut modernisé pour supporter les appels à propositions « spéciaux » en dehors des périodes standards (par ex. pour NAOS/CONICA pour P70).

• *Software-System zur Unterstützung der Beobachtungen*

Die USS-Gruppe arbeitete weiterhin am P2PP Programmpaket, das jetzt auch externe, Instrument spezifische Module zur Verifizierung benutzt. Um besser in den augenblicklichen Arbeitsablauf zu passen, wurde das Programm zur Unterstützung der Beobachtungen (Observing Tool) von Grund auf überarbeitet, mit dem Ergebnis, dass die neue Anwendung jetzt leichter zu benutzen ist und deutlich schneller läuft. Dieses Programm wurde im Dezember an die USG-Gruppe und Paranal ausgeliefert. Das System für die Bearbeitung und Bewertung der Beobachtungsanträge (PHRS), wurde weiter verbessert, um die Aufgaben während Phase 1 der Perioden 68 und 69 zu unterstützen. Das Programm wurde insbesondere erweitert, um auch spezielle Beobachtungsanträge außerhalb der Standard-Perioden (z.B. für NAOS/CONICA in Periode 70) zu unterstützen.

• *The Science Archive Web Site/ On-Line Archive Facility*

Various improvements have been made to the Archive Systems to be able to handle the large volumes of data that will be produced by future VLT/VLTI instruments such as VIMOS and MIDI.

The On-Line Archive System (OLAS) is now capable of keeping on-line up to 10 nights of VIMOS data. The new release of ASTO which was installed on Paranal at the end of the year integrates better robotic systems for the automatic production of media.

A prototype of the Next Generation Archive System (NGAST) was developed and installed at WFI on the 2.2-m telescope in July. The system is based on magnetic disks as consumable media and has been designed to cope with

• *Le site web des archives scientifique/ archives en ligne*

Diverses améliorations ont été réalisées sur le système des archives pour permettre de gérer de larges volumes de données qui seront produits par les futurs instruments du VLT et du VLTI tels que VIMOS et MIDI.

Le système des archives en ligne (On-Line Archive System, ou OLAS) est maintenant capable de conserver en ligne jusqu'à dix nuits de données VIMOS. La nouvelle version d'ASTO qui fut installé à Paranal à la fin de l'année intègre de meilleurs systèmes robotiques pour la production automatique de média.

Un prototype de la nouvelle génération du système d'archive (Next Generation Archive System, ou NGAST) fut déve-

• *Webseite des wissenschaftlichen Archivs/der Online-Archiv-Dienst*

Um die großen Datenmengen, die von den zukünftigen VLT/VLTI Instrumenten, wie z.B. VIMOS und MIDI, erzeugt werden, verarbeiten zu können, wurden verschiedene Verbesserungen am Archiv-System vorgenommen.

Das Online-Archiv (OLAS) kann nun bis zu 10 Nächte von VIMOS-Daten online speichern. In das neue ASTO-System, das Ende des Jahres in Paranal installiert wurde, ist ein besseres Roboter-System für die automatische Media-Produktion integriert worden.

Ein Prototyp des Archivsystems der "Nächsten Generation" (NGAST) wurde entwickelt und im Juli für die Weitwinkelkamera am 2,2-m-Teleskop installiert. Das System benutzt magneti-

the high data rates. It is planned to use it as the main archiving system for WFI for the coming years and to do a full implementation for VST/OmegaCAM.

Tools for managing the contents of the calibration database were designed and implemented. The calibration selector (also used by the *cdpacker*) was released. It is an integral part of the Archive Interface and allows users to automatically find the best suitable calibration data associated to a given set of science frames.

• Instrument Pipelines/MIDAS

The Data Reduction Systems for VLT instruments are either implemented by the DFS Group (e.g. ISAAC, CONICA) or by the instrument consortia (e.g. VIMOS). In both cases, we are responsible for building the reduction recipes around the data-reduction modules which will allow the system to work in an automatic way.

Development work was done on the operational pipelines ISAAC, UVES and FORS to support upgrades of the instruments.

Progress has been made on the development of the NAOS/CONICA pipeline which will be tested during the commissioning of the instrument beginning of 2002. The VIMOS DRS delivered by the instrument consortium has been integrated within the Data Flow System, except for the IFU mode.

The official 01SEP version of MIDAS was released in September, made available on the ESO ftp server as well as on CD-ROM. It includes many changes required by the instrument pipelines.

A new project, "The Common Pipeline Library" was initiated. Its goal is to prepare a library of components which can be used by instrument consortia and ESO to build instrument pipelines.

loppé et installé sur WFI au télescope de 2,20 m en juillet. Le système utilise des disques magnétiques en tant que support d'archivage et a été conçu pour supporter des taux élevés de production données. Il est prévu de l'utiliser comme le système d'archivage principal pour WFI pour les années à venir et de faire une implémentation complète pour VST/OmegaCAM.

Les outils pour la gestion des contenus de la base de données d'étalonnage furent mis au point et implémentés. Le sélecteur de calibration (aussi utilisé par «*cdpacker*») a été délivré. Il est membre à part entière de l'interface des archives et permet aux utilisateurs de trouver automatiquement la calibration de donnée la plus appropriée pour un ensemble de règles scientifiques données.

• Pipelines instrumentaux/MIDAS

Les systèmes de réduction des données (Data Reduction System, ou DRS) pour les instruments du VLT sont implémentés soit par le groupe DFS (part ex. ISAAC, CONICA) soit par les consortia responsables des instruments (par ex. VIMOS). Dans les deux cas, nous sommes chargés de définir les procédés de réduction autour des modules de réduction des données, qui permettront au système de fonctionner automatiquement.

Un travail de développement a été fait sur les « pipelines » opérationnels de ISAAC, UVES et FORS pour supporter les modernisations des instruments.

Des progrès furent réalisés sur le développement du « pipeline » de NAOS/CONICA qui sera testé lors de la recette de l'instrument au début de l'année 2002. Le DRS de VIMOS délivré par le consortium responsable de l'instrument fut intégré dans le « Data Flow System » à l'exception du mode IFU.

La version officielle 01SEP de MIDAS fut délivré en Septembre, et mis à disposition sur le serveur ftp de l'ESO ainsi que sur CD-ROM. Elle inclut beaucoup de modifications requises par les « pipelines » des instruments.

Un nouveau projet « La Librairie Commune de Pipelines » a débuté. Son but est de préparer une librairie de composants qui peuvent être utilisés par les consortia responsables des instruments et par l'ESO pour construire les « pipelines » des instruments.

sche Platten als Media und wurde für sehr hohen Datendurchsatz konzipiert. Es ist geplant, diesen Prototyp während der nächsten Jahre als zentrales Archivierungssystem von WFI zu nehmen und ein voll ausgebautes System für VST/OmegaCAM zu benutzen.

Programme für die Verarbeitung der Daten der Kalibrations-Datenbank wurden geschrieben und installiert. Das Programm zur Auswahl geeigneter Kalibrationsdaten (das auch vom Programm *cdpacker* benutzt wird) wurde ausgeliefert. Es ist ein Bestandteil der Zugangssoftware zum Archiv und ermöglicht es den Benutzern, automatisch die Kalibrationsdaten zu finden, die am besten für einen Satz von wissenschaftlichen Daten geeignet sind.

• Instrument Pipelines/MIDAS

Die Datenreduktionssysteme für die VLT-Instrumente werden entweder von der DFS-Gruppe implementiert (z.B. ISAAC, CONICA) oder von den Instrument-Konsortien (z.B. VIMOS) erstellt. In beiden Fällen bleibt es ESO's Verantwortung, die Reduktionsprozeduren, die auf den Modulen des jeweiligen Datenreduktionssystems aufbauen, zusammenzustellen, mit denen das System völlig automatisch betrieben werden kann.

Neue Software für die schon laufenden Pipelines für ISAAC, UVES und FORS wurde entwickelt, um die Instrumente nach deren Modifikationen weiter zu unterstützen.

Die Entwicklung der Pipeline für NAOS/CONICA schreitet zügig voran, sie wird im Rahmen der Inbetriebnahme des Instruments Anfang 2002 getestet. Das VIMOS-Datenreduktionssystem wurde vom Instrument-Konsortium geliefert und, mit Ausnahme des IFU-Modus, in das Data Flow System integriert.

Die offizielle 01SEP Version von MIDAS wurde im September freigegeben. Diese Version ist über den ESO-ftp-Server sowie auf CD-ROM erhältlich, und enthält zahlreiche Änderungen, die für die Instrument-Pipelines benötigt wurden.

Ein neues Softwareprojekt, „The Common Pipeline Library“ wurde begonnen, mit dem Ziel eine Bibliothek von Softwarekomponenten aufzubauen, die von den Instrument-Konsortien sowie ESO für die Entwicklung von Instrument-Pipelines genutzt werden kann.

Data Flow Operations (DFO)

The Data Flow Operations Group (DFO) supports several activities related to VLT science operations:

- creation and quality control of master calibration data;
- monitoring and reporting of basic instrument performance;
- creation and quality control of Service Mode data products;
- organisation and assembly of Service Mode data packages.

Highlights of DFO activity during 2001 include:

- *Re-organisation.* – The DFO was reorganised during 2001 to separate more clearly ESO Science Archive and DFO operational responsibilities. In this context, it is the Archive mission to receive all data from Chile and then re-distribute it to various customers, including DFO. For DFO, the mission is to extract data from the Archive, process them as necessary to fulfil the activities listed above, and then return the results to the Archive domain. This process re-engineering activity will continue in 2002.
- *Instruments Supported.* – During 2001, operational support was provided for the following VLT instruments: FORS1, FORS2, ISAAC, and UVES. Support for three new VLT instruments will be phased in during 2002: NAOS/CONICA, VIMOS, and FLAMES. Possible support for the La Silla 2.2-m/Wide-Field Imager during 2002 is under discussion.
- *Master Calibration Data and Quality Control.* – Based on an established calibration plan, each supported instrument produces a standard set of calibration data. The acquisition of these calibration data is repeated at regular intervals. As they become available, DFO extracts these data from the ESO Science Archive and processes them into *master calibration frames*. To check the quality of these frames, a number of *quality control parameters* are computed. Common examples include mean detector bias level and photometric zero-points. If the value of these parameters is found to be normal, the master calibration frames are submitted to the Archive for later re-use by the

Le groupe « Data Flow Operations » (DFO)

Le groupe « Data Flow Operations » (DFO) supporte plusieurs activités liées aux opérations scientifiques du VLT:

- Création de données de référence et contrôle de leur qualité;
- Suivi et rapport des performances de base des instruments;
- Création et contrôle de la qualité des produits issus des données en mode service;
- Organisation et assemblage des paquets de données en mode service.

Les faits marquants de l'activité du DFO durant l'année 2001 comprennent:

- *Réorganisation.* – Le DFO fut réorganisé durant l'année 2001 pour séparer plus clairement les Archives Scientifiques de l'ESO et les responsabilités opérationnelles de DFO. Dans ce contexte, c'est la mission des Archives de recevoir toutes les données du Chili et de les redistribuer aux différents clients, y compris DFO. Pour DFO, la mission est d'extraire les données des Archives, de les traiter si nécessaire afin de satisfaire aux activités citées ci-dessus, et de renvoyer les résultats dans le domaine des Archives. Cette activité de ré-ingénierie du traitement se poursuivra en 2002.
- *Instruments pris en charge.* – Durant l'année 2001, un support opérationnel fut apporté aux instruments du VLT suivant: FORS1, FORS2, ISAAC, et UVES. Un support pour trois nouveaux instruments du VLT sera planifié au cours de l'année 2002 : NAOS/CONICA, VIMOS, et FLAMES. Un support possible pour le télescope de 2.2m/Wide-Field Imager durant l'année 2002 est en cours de discussion.
- *Étalonnage de référence des données et Contrôle de la Qualité.* – Basé sur un plan d'étalonnage prédéfini, chaque instrument pris en charge produit un jeu standard de données d'étalonnage. L'acquisition de ces données d'étalonnage est répétée à intervalles réguliers. Dès qu'ils deviennent disponibles, DFO extrait ces données des Archives Scientifiques de l'ESO et les traite dans des trames d'étalonnage de référence. Pour vérifier la qualité de ces trames, un certain nombre de paramètres de

Data Flow Operations Gruppe (DFO)

Die Data Flow Operations Gruppe (DFO) hilft bei verschiedenen Aufgaben im Zusammenhang mit dem wissenschaftlichen Betrieb des VLT:

- Das Erzeugen von Hauptkalibrationsdaten und deren Qualitätskontrolle;
- Die Überwachung und regelmäßige Berichterstattung der grundlegenden Instrumentfunktionen; Die Generierung der Enddaten im Service Mode und deren Qualitätskontrolle;
- Die Strukturierung und Zusammenstellung aller Service Mode Datensätze.

Höhepunkte der Arbeit der DFO im Jahr 2001 waren unter anderem:

- *Re-organisation.* – Die DFO-Gruppe wurde im Jahr 2001 reorganisiert, um die Verantwortlichkeiten für das ESO-Wissenschaftsarchiv und die operativen Aufgaben der DFO klarer zu trennen. Das heißt, die Aufgabe des Archivs ist es, alle Daten von Chile zu empfangen und diese an die verschiedenen Benutzer, DFO eingeschlossen, weiterzuleiten. Die Aufgabe von DFO ist es, Daten aus dem Archiv zu extrahieren, diese dann den oben beschriebenen Aufgaben entsprechend zu verarbeiten und die so erzeugten Daten wieder ins Archiv zurückzuschreiben. Diese Aktivität wird im Jahr 2002 fortgeführt.
- *Instrumenten-Unterstützung.* – Der Betrieb der folgenden VLT-Instrumente wurde im Jahr 2001 unterstützt: FORS1, FORS2, ISAAC und UVES. Im Jahr 2002 wird die Unterstützung für drei neue VLT-Instrumente stufenweise eingeführt: NAOS/CONICA, VIMOS und FLAMES. Eine mögliche Unterstützung im Jahr 2002 auch von der 2,2-m-Weitwinkelkamera auf La Silla wird zur Zeit diskutiert.
- *Hauptkalibrationsdaten und Qualitätskontrolle.* – Gemäß einem festgesetzten Kalibrationsplan liefert jedes unterstützte Instrument einen Standardset von Kalibrationsdaten. Die Aufnahme dieser Kalibrationsdaten wird in regelmäßigen Zeitabschnitten wiederholt. Sobald verfügbar, werden diese Daten von der DFO-Gruppe aus dem ESO-Wissenschaftsarchiv extrahiert und bearbeitet, um Hauptkalibrationsdaten zu generieren. Mehrere Qualitätskontrollparameter werden berechnet, um die Qualität dieser Daten zu kontrollieren. Typi-

ESO user community and to Paranal Science Operations for use in the on-site automatic data processing system.

- *Instrument Performance Trend Analysis.* – Quality control parameters are monitored over time to verify that the instrument performance is not changing unexpectedly. The results of this *instrument performance trend analysis* (as well as the quality control parameters themselves) are published on the DFO quality control Web pages (<http://www.eso.org/qc>). When instrument problems are detected, DFO works with Paranal Science Operations and the Instrumentation Division to diagnose and correct the problem. For example, during 2001, the throughput of the UVES blue channel was found to be declining rapidly with time. This problem was found to be caused by a defective filter, which was subsequently replaced.
- *Service Mode Data Package Production.* – For instrument modes where data processing pipelines are available certified master calibration data are also used to produce *science data products* for Service Mode observing programmes. When a Service Mode observing programme is completed, DFO produces a *Service Mode data package* that includes all the raw science and calibration data, any available master calibration data and science data products, and a variety of additional reports (e.g. observation and processing summaries). If no data processing pipeline was available, no master calibration data or science data products are included. These data packages are given to the ESO Science Archive, where they are written to DVD and shipped to the appropriate users.
- *Tool Development.* – The central software tools, including the standard data processing pipelines, used by the DFO are developed and maintained by the DMD Data Flow System group. DFO participates in this development activity by providing tool requirements and change requests, by testing and providing feedback for new tools, and by diagnosing and reporting bugs in existing tools. DFO also develops and maintains a number of internal tools, especially related to data organisation, process management, and instrument quality control management and reporting.

contrôle de la qualité sont calculé. Des exemples courants incluent le biais moyen du détecteur et le point zéro de la photométrie. Si la valeur de ces paramètres se trouve être normale, les trames d'étalonnage de référence sont soumises aux Archives pour une réutilisation plus tard par la communauté des utilisateurs de l'ESO et aux opérations scientifiques de Paranal pour un usage dans le système automatique de traitements des données sur site.

- *Analyse de l'évolution des performances instrumentales.* – Les paramètres de contrôle de la qualité sont suivis au cours du temps afin de vérifier que les performances des instruments ne varient pas de façon inattendue. Les résultats de l'analyse de l'évolution des performances instrumentales (ainsi que les paramètres de contrôle de la qualité eux-mêmes) sont publiés sur les pages Web du contrôle de la qualité de DFO. Lorsque des problèmes instrumentaux sont détectés, DFO travaille avec les opérations scientifiques de Paranal et la Division Instrumentation pour diagnostiquer et corriger le problème. Par exemple, au cours de l'année 2001, il a été trouvé que la transmission du canal bleu de UVES diminuait rapidement au cours du temps. Il a été trouvé que le problème était causé par un filtre défectueux, qui fut par conséquent remplacé.
- *Production des paquets de données en mode service.* – Pour les modes instrumentaux ou les « pipelines » de traitement des données sont disponibles, les données certifiées d'étalonnage sont aussi utilisées pour produire les produits de données scientifiques pour les programmes d'observation en mode service. Lorsqu'un programme d'observation en mode service est complet, DFO produit un jeu de données en mode service qui inclut toutes les données brutes scientifiques et d'étalonnage, toutes les données d'étalonnage de référence et les produits de données scientifiques disponibles, et divers rapports additionnels (par ex. des résumés d'observation et de traitement). Si le « pipeline » de traitement des données n'est pas disponible, aucune données d'étalonnage de référence ou de produits de données scientifiques ne sont délivrées. Ces jeux de données sont remis aux Archives Scientifiques de l'ESO, ou ils sont gravés sur DVD et expédiés aux utilisateurs appropriés.

sche Beispiele sind unter anderem der durchschnittliche Spannungswert des Detektors und photometrische Nullpunkte. Falls die Werte dieser Parameter als normal betrachtet werden, werden die Hauptkalibrationsdaten in das Archiv eingegeben und können so später sowohl von der ESO-Benutzergemeinschaft als auch von der wissenschaftlichen Operations-Gruppe in Paranal für die automatische Datenreduktion auf dem Berg benutzt werden.

- *Trendanalyse des Instrumentverhaltens.* – Die Qualitätskontrollparameter werden durchgehend überprüft, um sicherzustellen, dass das Verhalten der Instrumente sich nicht unerwartet verändert. Die Ergebnisse dieser Trendanalyse des Instrumentverhaltens (ebenso wie die Qualitätskontrollparameter selbst) werden auf den DFO-Webseiten für die Qualitätskontrolle (<http://www.eso.org/qc>) veröffentlicht. Sobald Probleme mit einem Instrument erkannt wurden, arbeitet die DFO-Gruppe mit der wissenschaftlichen Operations-Gruppe in Paranal und der Instrument-Abteilung zusammen, um die Ursachen zu finden und das Problem zu lösen. Zum Beispiel entdeckte man im Jahr 2001, dass der Durchsatz des blauen Kanals von UVES sich im Laufe der Zeit rasant verschlechterte. Als Ursache des Problems wurde ein defekter Filter ausgemacht, der anschließend ausgewechselt wurde.
- *Generierung der Service Mode Datensätze.* – Für diejenigen Instrument-Modi, für die Datenreduktions-Pipelines vorhanden sind, werden die zertifizierten Hauptkalibrationsdaten auch genutzt, um die wissenschaftlichen Enddaten von Beobachtungsprogrammen im Service Mode zu generieren. Wenn ein Service Mode Beobachtungsprogramm beendet ist, erzeugt die DFO-Gruppe einen Service Mode Datensatz, der alle unbearbeiteten Wissenschafts- und Kalibrationsdaten, alle erhältlichen Kalibrationsdaten, sowie verschiedene zusätzliche Berichte (z.B. Zusammenfassungen der Beobachtungen und Datenverarbeitung) enthält. Die Datensätze werden dem ESO-Wissenschaftsarchiv übergeben, wo sie auf DVD gespeichert und an die betreffenden Benutzer geschickt werden.
- *Programmentwicklung.* – Die Data Flow System Gruppe der DMD entwickelt und unterhält die wichtigsten

- *Développement d'outil.* – Les outils logiciel principaux, incluant les « pipelines » standards pour le traitement des données, utilisés par DFO sont développés et maintenus par le groupe « Data Flow System » de la DMD. DFO participe à cette activité de développement en fournissant des spécifications d'outil et des requêtes de changements, en testant et en fournissant un retour après utilisation des nouveaux outils, et en diagnostiquant et reportant des erreurs dans les outils existants. DFO développe et maintient aussi un certain nombre d'outils internes, spécialement relié à l'organisation des données, à la gestion des traitements, et à la gestion et l'audit des contrôles de qualité des instruments.

Software-Werkzeuge, wobei die Standard Datenreduktions-Pipelines, die von der DFO-Gruppe benutzt werden, mit eingeschlossen sind. DFO trägt zu dieser Entwicklungsarbeit bei, indem Anforderungen und Verbesserungsvorschläge für die Softwarewerkzeuge gemacht werden, neue Programme getestet und beurteilt werden, sowie entdeckte Fehler in existierenden Programmen gemeldet werden. Außerdem entwickelt und unterhält die DFO-Gruppe eine Anzahl von internen Programmen, die besonders auf die Organisation der Daten, die Verwaltung der Prozesse und der Qualitätskontrolle sowie der Berichterstellung ausgerichtet sind.

The Operations Technical Support Group (OTS)

In 2001, a new group (Operations Technical Support) was created in the Data Management Division. The mandate of the group is to provide services to the data flow activities taking place in Garching. Four main areas are covered: archive operations, database management, database content management and support of operational computers.

All these activities are in support of the phase I and phase II proposal preparation, of the archive, of the data quality control and of the data distribution.

Among the above roles, archive operations is the prominent one: during 2001, the archive has handled around 2000 requests for ESO data (from the La Silla and Paranal observatories), and has provided about 3.5 TB of archive data to users (an increase of 75% with respect to the previous year).

In addition, during 2001 the archive prepared over 1300 CDs and DVDs for 400 service runs. This represents a doubling of our throughput with respect to 2000.

The total holdings of the ESO Archive are now very close to 10 TB of compressed data. Most of the data is coming from the wide-field imager camera, now stored on the Next Generation Archive System (NGAS) consisting of magnetic disks mounted on Linux computers.

Le groupe « Operations Technical Support » (OTS)

En 2001, un nouveau groupe (« Operations Technical Support », ou OTS) fut créé à l'intérieur de la DMD. Le mandat du groupe est de fournir des services aux activités liées aux flux de données ayant lieu à Garching. Quatre principaux domaines sont couverts : opérations des archives, gestion de base de données, gestion du contenu des bases de données et support aux ordinateurs opérationnels.

Toutes ces activités pourvoient au support des préparations aux propositions des Phases I et II, des archives, du contrôle de la qualité des données et de la distribution des données.

Parmi les différents rôles de OTS ci-dessus, les opérations des archives sont les principales : au cours de l'année 2001, les archives ont géré environ 2000 requêtes pour les données de l'ESO (des Observatoires de La Silla et de Paranal), et ont fourni environ 3.5 tera-octet de données des archives aux utilisateurs (une augmentation de 75% par rapport à l'année précédente).

De plus, durant l'année 2001 les archives ont préparé plus de 1300 CD et DVD pour 400 observations en mode service. Ceci représente le double de notre débit de l'année 2000.

Le contenu total des données des Archives de l'ESO représente maintenant un volume très proche de 10 tera-octet de données comprimées. La plupart des données proviennent de la ca-

Die Operations Technical Support Gruppe (OTS)

Im Jahr 2001 wurde eine neue Gruppe (Operations Technical Support) in der Data Management Abteilung gebildet. Die Aufgabe dieser Gruppe ist es, Unterstützung für die Data Flow Aktivitäten in Garching zu bieten. Die folgenden vier hauptsächlichen Arbeitsgebiete sind davon betroffen: Betrieb des Archivs, Verwaltung der Datenbanken, Verwaltung der Datenbankinhalte, sowie die Betreuung der operationellen Computer.

All diese Aktivitäten sind ausgerichtet auf die Unterstützung der Vorbereitung der Phase-1- und -2-Anträge, des Archivs, der Qualitätskontrolle und Auslieferung der Daten.

Der Betrieb des Archivs ist die wichtigste von diesen Aufgaben:

Im Laufe des Jahres 2001 wurden vom Archiv ca. 2000 Anforderungen von ESO-Daten (vom La Silla- und Paranal-Observatorium) bearbeitet, und es lieferte damit ungefähr 3,5 Terabytes an Archivdaten an die Benutzer (eine Steigerung von 75% im Vergleich zum letzten Jahr). Außerdem stellte das Archiv im Jahr 2001 über 1300 CDs und DVDs für 400 Beobachtungsprogramme im Service Mode zusammen, was eine Verdoppelung unseres Durchsatzes gegenüber dem Jahr 2000 bedeutet. Der Gesamtbestand an Daten des ESO Archivs beträgt inzwischen beinahe 10 Terabytes an komprimierten Daten. Der größte Teil der Daten stammt von der Weitwinkelkamera und

méra d'imagerie grand champ (WFI), maintenant stockées sur la nouvelle génération du système des archives (Next Generation Archive System, ou NGAS) constituée de disques magnétiques installés sur des ordinateurs Linux.

ist im *Next Generation* Archiv System (NGAS) auf magnetischen Platten, installiert an Linux Computern, gespeichert.

The Public Survey Group (PSG)

During 2001 the Public Survey Group was created within DMD in order to consolidate the experience acquired at ESO over the past few years in the area of public optical/infrared imaging surveys. The primary mission of the group is to continue to build the expertise and the tools required for carrying out public surveys. To achieve this goal the group will co-ordinate the EIS visitor programme as the means of capitalising on the experience and competence available in the ESO community and as a mechanism to disseminate the accumulated know-how.

Fully calibrated images and catalogues from the ongoing preparatory surveys for VIMOS (Deep Public Survey) and Flames (Pre-Flames Survey) were made publicly available in three separate data releases. Considerable progress has also been made on the development of an end-to-end survey system which will make it possible to provide high-quality science-grade products in a more timely fashion.

Le groupe « Public Survey Group » (PSG)

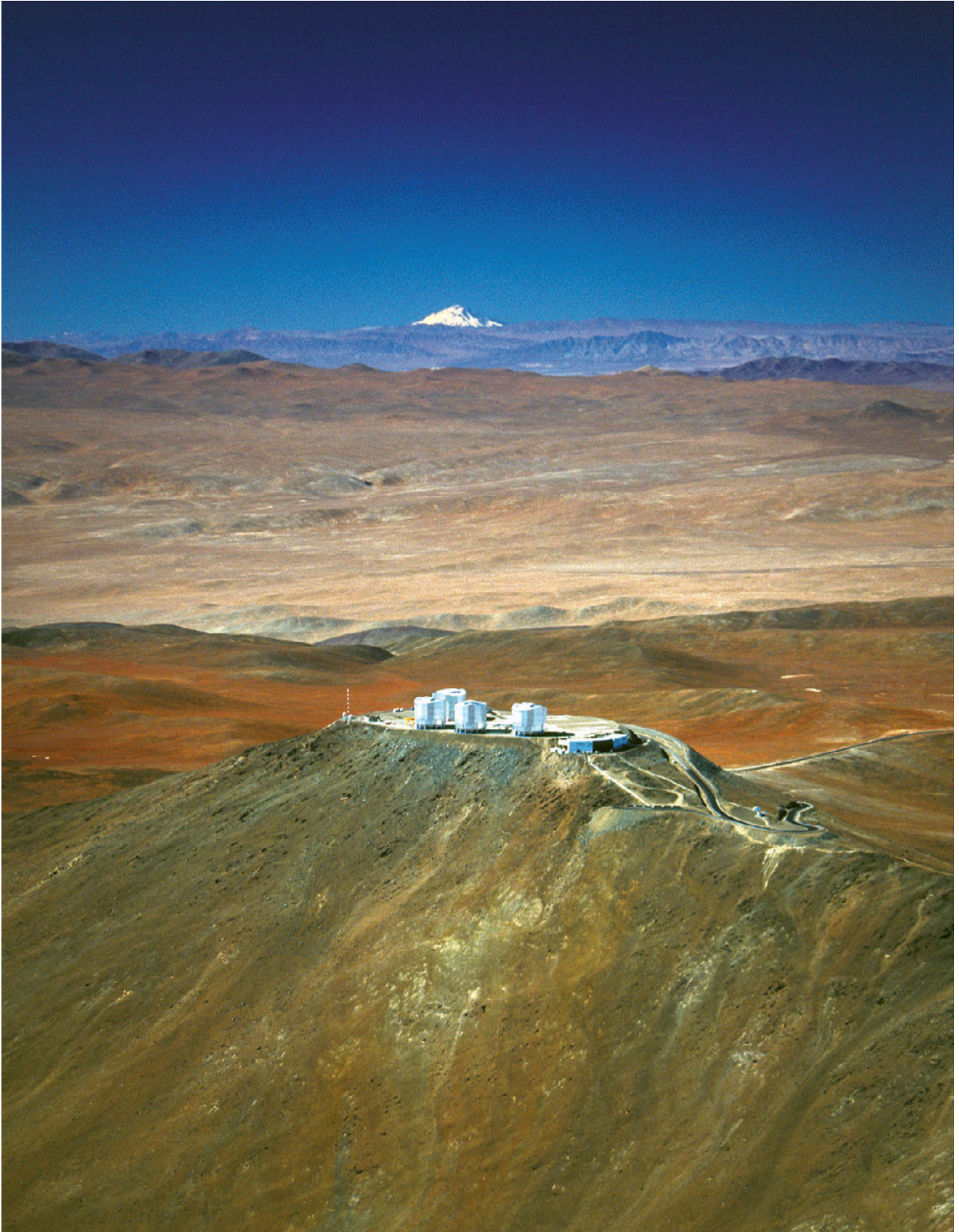
Durant l'année 2001, le groupe « Public Survey Group » fut créé au sein de la DMD afin de consolider l'expérience acquise à l'ESO ces dernières années dans le domaine des observations publiques d'imagerie optique/infrarouge. La mission première du groupe est de continuer à construire l'expertise et les outils requis pour réaliser les observations publiques. Pour atteindre ce but, le groupe coordonnera le programme visiteur EIS comme la façon de capitaliser sur l'expérience et la compétence disponible dans la communauté de l'ESO et comme un mécanisme pour disséminer le savoir-faire accumulé.

Des images et catalogues complètement calibrés des observations préparatoires en cours pour VIMOS (« Deep Public Survey ») et FLAMES (« Pre-Flames Survey ») furent rendus publiquement disponibles en trois délivrances séparées des données. Des progrès considérables ont aussi été faits sur le développement d'un système d'observation « end-to-end » avec lequel il sera possible de fournir plus rapidement des produits de haute qualité scientifique.

Public Survey Gruppe (PSG)

Um die Erfahrung, die ESO in den letzten Jahren im Bereich der öffentlichen, optischen/infraroten Bild-Durchmusterungen erworben hatte, zu festigen, wurde 2001 die Public Survey Gruppe in der DMD gebildet. Das Hauptziel dieser Gruppe ist es, diese Erfahrung weiter auszubauen ebenso wie die Hilfsmittel, die für öffentliche Durchmusterungen benötigt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, wird die Gruppe das EIS-Besucherprogramm koordinieren; dadurch kann einerseits von der Erfahrung und dem vorhandenen Fachwissen in der ESO-Benutzergemeinde profitiert als auch das angesammelte Know-how weiterverbreitet werden.

Vollständig kalibrierte Bilder und Kataloge von den zur Zeit in Vorbereitung befindlichen Durchmusterungen für VIMOS (Deep Public Survey) und FLAMES (Pre-Flames Survey) wurden in drei verschiedenen Ausgaben öffentlich zugänglich gemacht. Beachtliche Fortschritte wurden auch bei der Entwicklung eines End-to-End-Durchmusterungssystems erreicht, womit es möglich sein wird, wissenschaftliche Enddaten von hoher Qualität in kürzerer Zeit als bisher zu liefern.



Aerial view of Paranal, with the Lulllaillaco volcano (6730 m) in the background, 190 km distant.

Vue aérienne de Paranal, avec le volcan Lulllaillaco (6730 m) dans le fond, à une distance de 190 km.

Luftaufnahme von Paranal mit dem 190 km entfernten Vulkan Lulllaillaco (6730 m) im Hintergrund.

Projects

Projets

Projekte



The VLT Interferometric Tunnel with Delay Lines. VLT "First Fringes" were achieved in March 2001.

Le tunnel interférométrique du VLT avec les lignes à retard. Les « premières franges » VLT furent obtenues en mars 2001.

Der Tunnel des VLT-Interferometers mit den Verzögerungsstrecken. Das VLT beobachtete die ersten Interferenzstreifen im März 2001.

Paranal Installation

VLT Commissioning

The fourth unit telescope, Yepun, was delivered to Paranal Observatory on schedule on 31 March 2001. The control system for the UTs benefitted from the knowledge gained on the other telescopes, both during commissioning and operation. All telescopes meet the specifications at a fundamental level and in many cases exceed them.

The coudé trains of Antu and Melipal were installed and commissioned in combination with the VLTI test instrument VINCI. Both coudé trains are equipped with quad-cell tip-tilt sensors controlling the secondary units of the telescopes. This functionality is expected to permit the MIDI instrument – foreseen in 2002 – to exploit the diffraction limit of the VLT in the thermal infrared. In preparation for the full adaptive optics at the coudé focus the tracking devices are already in place and have been tested. The control system of the unit telescopes has been upgraded and tested with respect to the interface with the VLTI.

VLTI

The major event of 2001 was the achievement of the First Fringes on 17 March with the test instrument and the siderostats two weeks ahead of schedule. The diameter of a bright star (Alpha Hydrae) was determined to 9.29 ± 0.17 milliarcsec confirming earlier measurements with other methods and improving the previous accuracy by a factor of three.

This success was made possible by the commissioning of the two Delay Line Systems and of the siderostats in February 2001 and by the delivery to Paranal of the transfer optics, the optical tables and the optical alignment references. The test instrument VINCI was also delivered on time to Paranal, and the integration and tests were completed in February 2001.

The installation and commissioning of the 3rd Delay Line were completed in July 2001. A contract for three additional Delay Lines was signed in June 2001

Installations à Paranal

Mise en service du VLT

Yepun, le quatrième télescope unitaire (UT), fut livré à Paranal le 31 mars 2001, conformément au calendrier. Le système de contrôle des UTs bénéficie de l'expérience acquise sur les autres télescopes aussi bien durant les périodes de mise en service que d'opération. L'ensemble des télescopes remplissent les spécifications sur les points essentiels et les surpassent même dans certains cas.

Les trains coudé d'Antu et Melipal furent installés et mis en service conjointement avec l'instrument de test du VLTI, VINCI. Les deux trains coudé sont équipés de senseurs de tip-tilt (des «quad-cells») qui contrôlent le miroir secondaire des télescopes. Cette correction devrait permettre à l'instrument MIDI – attendu en 2002 – d'atteindre avec les UTs la limite de diffraction dans l'infrarouge thermique. Afin de préparer l'installation du système d'optique adaptative complet au foyer coudé, les instrument de suivi ont déjà été mis en place et testés. Le système de contrôle des UTs a été amélioré et testé pour ce qui concerne l'interface avec le VLTI.

Le VLTI

L'événement majeur de 2001 fut l'obtention des premières franges le 17 mars 2001 avec l'instrument de test et les sidérostats avec deux semaines d'avance sur le calendrier. Le diamètre d'une étoile brillante (Alpha Hydrae) fut évalué à $9,29 \pm 0,17$ milliarcsec, confirmant ainsi les mesures antérieures obtenues avec d'autres méthodes et améliorant même d'un facteur 3 leur précision.

Ce succès a été rendu possible par la mise en service en février 2001 des deux systèmes de lignes à retard et des sidérostats et par la livraison à Paranal des optiques de transfert, des tables optiques et des cibles d'alignement optique. L'instrument de test VINCI a aussi été livré dans le temps à Paranal, sa phase d'intégration et de test ayant pris fin en février 2001.

L'installation et la mise en service de la 3^e ligne de retard se sont achevées en juillet 2001. Un contrat concernant la commande de trois lignes de retard supplé-

Paranal-Einrichtungen

Inbetriebnahme des VLT

Die vierte Teleskopeinheit (Yepun) wurde wie geplant am 31. März 2001 an das Paranal-Observatorium übergeben. Das Kontrollsystem für alle Teleskope profitierte von den Erfahrungen, die an den anderen Teleskopen während der Inbetriebnahme und während des Betriebs gemacht wurden. Alle Teleskope erfüllen die Spezifikationen und übertreffen sie sogar in vielen Fällen.

Die Coudé-Strahlengänge wurden in Antu und Melipal eingebaut und zusammen mit dem VLTI-Test-Instrument VINCI in Betrieb genommen. Beide Coudé-Strahlengänge sind mit Quadranten-Sensoren für Tip-Tilt-Kontrolle mittels der Sekundärspiegel der Teleskope ausgerüstet. Dadurch wird erwartet, dass das für 2002 vorgesehene MIDI-Instrument die Beugungsgrenze des VLT im thermischen Infrarot erreichen wird. Als Vorbereitung auf die volle adaptive Optik im Coudé-Brennpunkt wurden die Nachführeinrichtungen bereits eingebaut und getestet. Das Kontrollsystem der Teleskopeinheiten wurde im Hinblick auf die Zusammenarbeit im VLTI erweitert und getestet.

VLTI

Das herausragende Ereignis im Jahr 2001 war die Beobachtung der ersten Interferenzstreifen am 17. März 2001 mit dem Testinstrument und den Siderostaten zwei Wochen vor dem ursprünglich geplanten Datum. Der Winkeldurchmesser eines hellen Sterns (Alpha Hydrae) wurde zu $9,29 \pm 0,17$ Milli-Bogensekunden bestimmt und bestätigte damit frühere mit anderen Methoden gemessene Werte. Die Messgenauigkeit konnte jedoch um einen Faktor drei gesteigert werden.

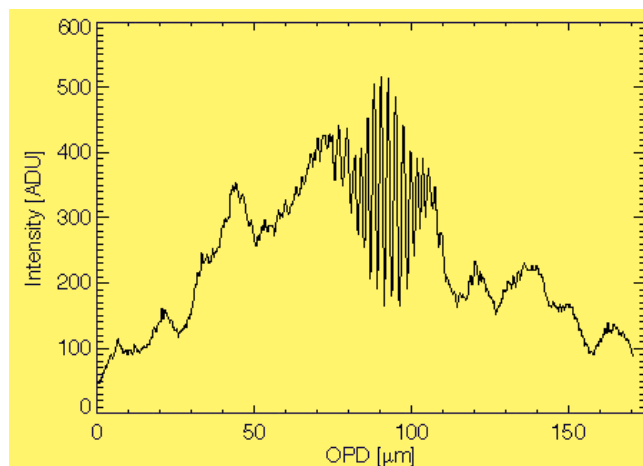
Dieser Erfolg wurde durch die Inbetriebnahme von zwei Verzögerungsstrecken und den Siderostaten im Februar 2001 ermöglicht. Außerdem wurden die Transferoptiken, die optischen Tische und die optische Justierreferenz geliefert. Das Testinstrument VINCI kam ebenfalls pünktlich nach Paranal, so dass Zusammenbau und Tests im Februar 2001 abgeschlossen werden konnten.

Einbau und Inbetriebnahme der dritten Verzögerungsstrecke wurden im Juli

On October 30, the two VLT 8.2-m Unit Telescopes Antu and Melipal were combined for the first time as a stellar Interferometer. The figure shows the raw interferometric fringes of the bright southern star Achernar in the K-band, as observed on the computer screen in the VLT Control Room at the moment of First Fringes.

Le 30 octobre, deux télescopes unitaires de 8,20 m, Antu et Melipal, ont été combinés pour la première fois comme un interféromètre stellaire. La figure montre les franges interférométriques brutes de l'étoile brillante du sud Achernar en bande K, comme observé sur l'écran de l'ordinateur dans la salle de contrôle VLTi au moment des premières franges.

Am 30. Oktober wurden die beiden 8,2-m-Teleskope Antu und Melipal erstmals zu einem Sternen-Interferometer zusammenschaltet. Die Abbildung zeigt die Rohdaten der Interferenzstreifen des hellen südlichen Sterns Achernar im K-Band, so wie sie zum Zeitpunkt der „ersten Interferenzstreifen“ auf dem Computer-Bildschirm im VLTi-Kontrollraum zu sehen waren.



with the delivery of all three planned for mid-2003.

The Antu and Melipal coudé trains were installed and commissioned without any impact on scientific operations in May 2001. The installation of the relay optics (M9, M10 and M11) followed in September. Installation of the Kueyen and Yepun coudé trains is foreseen for the 3rd quarter of 2002.

The VLTi First Fringes were obtained on 30 October 2001 using the 8.2-metre Antu and Melipal telescopes and the test instrument VINCI at a baseline of 102 m. The first observation measured the diameter of Achernar (Alpha Eridani) as 1.9 ± 0.05 milliarcsec. This was immediately followed by several other scientific observations, which were reproduced with high reliability during the following nights. The diameters of over 10 different stars, ranging from less than 0.92 to 8.21 milliarcsec were measured with an accuracy as good as 20 micro-arcsec. The observed objects were red dwarfs, cepheids, stars with disks, and Eta Carinae.

In the last months of 2001, the Auxiliary Telescope No.1 underwent final system tests. All mirrors were completed and the formal acceptance tests started. ESO will start control system testing on AT1 in the 2nd quarter of 2002. AT2 and AT3 manufacturing was completed and assembly was initiated. Delivery of the first two ATs is planned for November 2002 and February 2003.

The VLTi external instruments are also progressing well. MIDI has been assembled. It incorporates the final science grade detector. MIDI had its First Light in the laboratory at the end of October. The AMBER Final Design Review took place in April.

mentaires a été signé en juin 2001, leur livraison étant prévue pour mi-2003.

Les trains coudé d'Antu et Melipal ont été installés et mis en service en mai 2001 sans perturber les opérations scientifiques. L'installation des optiques de transfert (M9, M10 et M11) a suivi en septembre. L'installation des trains coudé de Kueyen et Yepun est prévue pour le 3^e trimestre de 2002.

Les premières franges du VLTi avec deux télescopes de 8,20 m furent obtenues le 30 octobre 2001 avec Antu et Melipal et l'instrument de test VINCI sur une ligne de base de 102 m. Les premières observations permirent de mesurer le diamètre d'Achernar (Alpha Eri) évalué à $1,9 \pm 0,05$ milli-arcsec. Plusieurs autres observations d'intérêt scientifique ont immédiatement suivi, et les nuits suivantes ont montré la très bonne reproductibilité des résultats. Les diamètres de plus de 10 étoiles de types différents (naines rouges, céphéides, étoiles entourées d'un disque et Eta Carinae) furent ainsi mesurés. Ils s'étalent de 0,92 à 8,21 milli-arcsec avec une excellente précision atteignant 20 micro-arcsec.

Dans les derniers mois de 2001 ont été réalisés les tests système finaux du Télescope Auxiliaire (AT) No. 1. La construction de l'ensemble de ses miroirs est achevée et les tests formels d'acceptation ont débuté. L'ESO commencera à tester le système de contrôle sur AT1 au second trimestre 2002. La construction des AT2 et AT3 est achevée et leur assemblage a commencé au dernier trimestre 2001. La livraison des deux premiers ATs est prévue pour novembre 2002 et février 2003.

Les instruments pour le VLTi ont également fait de bons progrès. MIDI a été assemblé et comprend maintenant la

2001 abgeschlossen. Ein Vertrag für drei zusätzliche Verzögerungsstrecken wurde im Juni 2001 unterzeichnet; ihre Lieferung ist für Mitte 2003 vorgesehen.

Die Coudé-Strahlengänge in Antu und Melipal wurden ohne Auswirkungen auf den wissenschaftlichen Betrieb im Mai 2001 eingebaut und in Betrieb genommen. Der Einbau der Übertragungsoptiken (M9, M10 und M11) folgte im September. Der Einbau der Coudé-Strahlengänge in Kueyen und Yepun ist für das dritte Quartal 2002 geplant.

Die ersten Interferenzstreifen mit dem VLTi wurden am 30. Oktober 2001 mit den beiden 8,2-m-Teleskopen Antu und Melipal und dem Test-Instrument VINCI bei einer Basisstrecke von 102 m beobachtet. Mit der ersten Beobachtung wurde der Durchmesser von Achernar (Alpha Eridani) zu $1,9 \pm 0,05$ Milli-Bogensekunden bestimmt. Darauf folgten sofort mehrere andere wissenschaftliche Beobachtungen, die mit großer Zuverlässigkeit in den folgenden Nächten wiederholt wurden. Die Durchmesser von mehr als zehn verschiedenen Sternen im Bereich von 0,92 bis 8,21 Milli-Bogensekunden wurden mit einer Genauigkeit von bis zu 20 Mikrobogensekunden bestimmt. Bei den beobachteten Objekten handelte es sich um rote Zwerge, Cepheiden, Sterne mit Scheiben und um Eta Carinae.

In den letzten Monaten des Jahres 2001 durchlief das Hilfsteleskop (AT) Nr. 1 die abschließenden Systemtests. Alle Spiegel waren fertiggestellt und die formalen Abnahmetests begannen. ESO wird mit den Tests des Kontrollsystems an AT1 im 2. Quartal 2002 anfangen. Die Herstellung von AT2 und AT3 ist abgeschlossen, und der Zusammenbau begann im letzten Vierteljahr. Die Auslieferung der beiden ersten ATs



The foundation for the VLT Survey Telescope (VST) enclosure.

Les fondations du dôme du « VLT Survey Telescope » (VST).

Das Fundament der Kuppel für das VLT-Durchmusterungsteleskop (VST).

The collaboration with ESA continued on a Nulling Interferometric Instrument as a ground demonstrator for DARWIN.

Procurement and testing of key components of MACAO for VLTI continued. The first two MACAO units will be delivered to Paranal in May 2003 and the two other units will follow in January and June 2004.

Work continued on the Laser Guide Star Facility (LGSF). The Preliminary Design Review took place in April 2001 and the first part of the Final Design Review in December 2001. The installation on Yepun is planned for October 2003.

version finale du détecteur de qualité apte à l'usage scientifique. Sa première lumière en laboratoire a eu lieu fin octobre. Quant à AMBER, sa « Final Design Review » s'est tenue en avril.

La collaboration avec l'ESA se poursuit concernant un instrument interférométrique de nulling constituant un démonstrateur au sol pour le projet DARWIN.

L'achat et le test des composants clés de MACAO pour le VLTI se sont poursuivis. Les deux premières unités de MACAO seront délivrées à Paranal en mai 2003 et les deux dernières suivront en janvier et juin 2004.

Le travail sur le projet d'étoile guide laser (LGSF) se poursuit. La « Preliminary Design Review » s'est tenue en avril 2001 et la première partie de la « Final Design Review » en décembre. L'installation sur Yepun est prévue pour octobre 2003.

ist für November 2002 und Februar 2003 geplant.

Die extern gebauten VLTI-Instrumente machten ebenfalls gute Fortschritte. MIDI ist fertig zusammengebaut, samt dem endgültigen Detektor mit wissenschaftlicher Qualität. MIDI sah Ende Oktober das erste Licht im Labor. Die Begutachtung der endgültigen Konstruktion von AMBER fand im April statt.

Die Zusammenarbeit mit ESA für ein Nulling Interferometer als bodengebundene Demonstration für DARWIN wurde fortgesetzt.

Beschaffung und Tests von Schlüsselkomponenten von MACAO für das VLTI gingen weiter. Die beiden ersten MACAO-Einheiten werden im Mai 2003 nach Paranal geliefert, die beiden anderen Einheiten folgen im Januar bzw. Juni 2004.

Die Arbeiten an der Einrichtung für einen Laser-Referenzstern (LGSF) wurden fortgesetzt. Die Begutachtung der vorläufigen Konstruktion fand im April 2001 statt und der erste Teil der Begutachtung der endgültigen Konstruktion im Dezember 2001. Installation an Yepun ist für Oktober 2003 vorgesehen.

The VST

The VLT Survey Telescope project involves the Osservatorio di Capodimonte that constructs the telescope, the OmegaCAM consortium that builds the camera and ESO that provides the infrastructure (enclosure and civil works) as well as being partner in the OmegaCAM consortium. The telescope optics were completed at Zeiss Jena and are ready to be shipped to Paranal. The telescope main structure final design review was passed and construction is progressing. Most large pieces of the telescope are in the final machining phase. The instrument also passed its final design review and is being constructed. The civil works were completed and the enclosure contract placed. First Light is expected in the first half of 2003.

Residencia

Phase II contract work of the *Residencia* continued according to plan. The *Residencia* work entered into the final phase of finishing and furnishing. In December it was possible to move in and the opening of the *Residencia* is expected to take place in January 2002.

Instrumental developments for the observatories Paranal and La Silla

All four VLT Unit Telescopes have been in regular operation since August 2001, with one instrument each, the ISAAC near-infrared (1–5 μm) spectro-imager on UT1 (Antu), the UVES high-resolution UV-optical spectrometer on UT2 (Kueyen) and the FORS1 and FORS2 optical spectro-imagers, on UT3 (Melipal) and UT4 (Yepun) respectively. TIMMI2, the mid-infrared (5–25 μm) spectro-imager also started regular operation, with great success so far, at the 3.6-m telescope on La Silla. In parallel much effort continued to be expended by several large European Consortia, to complement the 1st-generation VLT and VST instrumentation as well as the

Le VST

Le projet VST (VLT Survey Telescope) regroupe l'Observatoire de Capodimonte qui construit le télescope, le consortium OmegaCAM qui fabrique la caméra et l'ESO qui fournit les infrastructures (le dôme et les travaux de construction) et est partenaire dans le consortium OmegaCAM. L'optique du télescope a été achevée par Zeiss Jena et est prête à être expédiée à Paranal. La « Final Design Review » de la structure principale du télescope a eu lieu et sa construction est en cours. La plupart des grandes parties du télescope sont dans la phase finale d'usinage. L'instrument a également passé sa « Final Design Review » et est en cours de construction. Les travaux civils ont été achevés et le contrat pour le dôme a été passé. La Première Lumière est prévue pour la première moitié de l'année 2003.

Residencia

La phase II du contrat de travaux concernant la *Residencia* s'est poursuivie conformément au calendrier. Les travaux sont entrés dans la phase de finition et d'ameublement. L'emménagement fut possible dès le mois de décembre et la Résidence ouvrira ses portes en janvier 2002.

Développements instrumentaux pour les observatoires de Paranal et La Silla

Depuis août 2001, les quatre télescopes géants du VLT ont fonctionné de façon régulière avec chacun un instrument: le spectro-imageur ISAAC dans le proche infrarouge (1–5 μm) sur UT1 (Antu), le spectromètre optique-UV à haute résolution UVES sur UT2 (Kueyen) et les spectro-imageurs optiques FORS1 et FORS2 sur UT3 (Melipal) et UT4 (Yepun) respectivement. TIMMI2, le spectro-imageur en infrarouge moyen (2–25 μm) a aussi été mis en opération régulière avec beaucoup de succès sur le télescope de 3,60 m de La Silla. Parallèlement, plusieurs grands consortiums européens poursuivent leurs efforts pour

VST

Das VLT-Survey-Teleskop-Projekt umfasst das Osservatorio di Capodimonte, wo das Teleskop konstruiert wird, das OmegaCAM-Konsortium, das die Kamera baut, und ESO als Lieferant für Infrastruktur (Kuppel und Bauarbeiten) sowie als Partner im OmegaCAM-Konsortium. Die Teleskop-Optik wurde im Jahr 2001 bei Zeiss-Jena fertiggestellt und steht für den Transport nach Paranal bereit. Die Begutachtung der endgültigen Konstruktion der Teleskopstruktur wurde abgeschlossen, und der Bau schreitet fort. Die meisten der größeren Teleskopteile befinden sich in der abschließenden Herstellungsphase. Auch die endgültige Konstruktion des Instruments wurde begutachtet, und der Bau begann. Die Bauarbeiten des Teleskopgebäudes wurden abgeschlossen und der Vertrag für die Kuppel unterzeichnet. Erstes Licht wird für die erste Jahreshälfte 2003 erwartet.

Residencia

Die Arbeiten in Phase 2 des Vertrags für die *Residencia* verliefen planmäßig. Die letzten Bau- und Einrichtungsarbeiten wurden abgeschlossen, so dass die *Residencia* im Dezember bezugsfertig war und im Januar 2002 eröffnet werden soll.

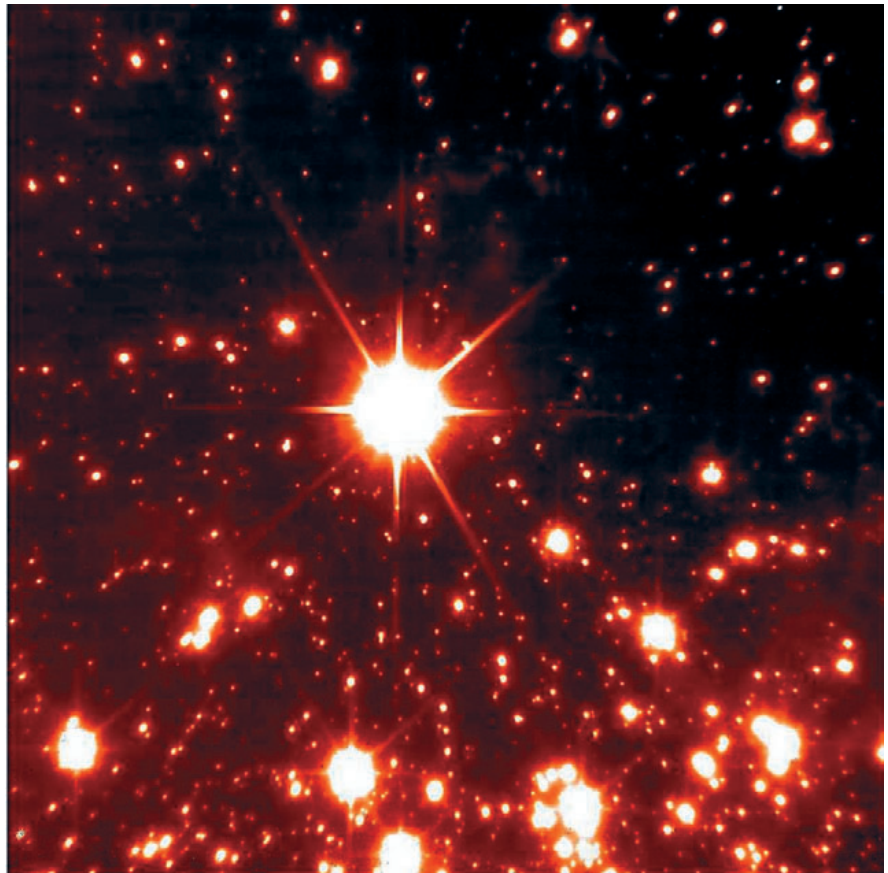
Entwicklung von Instrumenten für die Observatorien Paranal und La Silla

Seit August 2001 sind alle vier Teleskopeinheiten des VLT mit je einem Instrument in regelmäßigem Betrieb: UT1 (Antu) mit ISAAC, dem Kamera-Spektrographen im nahen Infrarot (1–5 μm), UT2 (Kueyen) mit UVES, dem hochauflösenden Spektrographen im Sichtbaren und UV, UT3 (Melipal) und UT4 (Yepun) mit FORS1 bzw. FORS2, den Kamera-Spektrographen im Sichtbaren. Am 3,6-m-Teleskop auf La Silla nahm TIMMI2, der Kamera-Spektrograph für das mittlere Infrarot (5–25 μm), ebenfalls mit bisher großem Erfolg den regulären Betrieb auf. Parallel dazu wurden von mehreren großen europäischen Konsortien beträchtliche An-

150-second exposure in the K-band of the galactic star-forming region NGC 3603 with the NAOS-CONICA adaptive optics imager. The picture is nearly diffraction-limited, with stellar images full width at half maximum of 0.068 arcsec. Despite the short integration time, this is the deepest image of that object ever recorded. Note the clear elongation of the stellar images at the edge of the field, due to field variations of the Earth atmospheric turbulence contribution, after correction by NAOS from real-time measurements of the wavefront distortions of the beam of light from a star in the centre of the field.

Pose de 150 secondes dans la bande K sur la région de sursaut de formation d'étoiles NGC 3603 dans notre galaxie avec le système d'optique adaptative NAOS-CONICA. L'image est presque limitée par la diffraction, avec une FWHM de 0,068 arcsec sur les étoiles. Malgré le court temps d'intégration, c'est l'image la plus « profonde » jamais réalisée sur cet objet. Remarquez la nette élongation des étoiles en bord de champ, il s'agit du résidu des effets de la turbulence atmosphérique dans le champ, après correction par NAOS qui analyse en temps réel les distorsions du front d'onde d'une étoile au centre du champ.

150 Sekunden belichtete K-Band-Aufnahme des Sternentstehungsgebietes NGC 3606. Dieses Bild stammt von der adaptiven Optik-Kamera NAOS-CONICA und ist nahezu beugungsbegrenzt – die Halbwertsbreite der Sterne beträgt nur 0,068 Bogensekunden. Trotz der kurzen Belichtungszeit ist dies die tiefste je von diesem Objekt gewonnene Aufnahme. Deutlich zu sehen ist die Elongation der Sternbildchen am Bildrand. Sie stammt von den Variationen der atmosphärischen Turbulenz im Bildfeld, die nach der Korrektur durch NAOS übrigbleiben. NAOS korrigiert nämlich aufgrund von Echtzeit-Messungen der Störungen der Wellenfront eines Sterns im Zentrum des Bildfeldes.



La Silla capabilities. In addition to managing these efforts, ESO is also directly contributing to the technical developments in several areas and, in particular, is supplying most of the detector systems together with their associated electronic hardware and software. This includes a number of systems for the VLTI.

After a gap of some 18 months since the last major instrument installation at the VLT, the last quarter of the year saw a renewal of high activity, which will also continue through most of next year. The NAOS-CONICA adaptive optics based near infrared (spectro-) imager was granted Preliminary Acceptance at the end of September, after a period of extensive joint testing near Paris, and then shipped to Paranal. First astrophysical light at Yepun was achieved on November 25th and was followed by the first phase of commissioning which yielded spectacular quasi diffraction-limited images of a variety of astronomical objects including forming stars, evolved star clusters, planets and moons. VIMOS, the large, optical multi-

compléter l'instrumentation de 1^{ère} génération du VLT et du VST, ainsi que les capacités instrumentales de La Silla. En plus de la coordination de ces efforts, l'ESO contribue aussi directement aux développements technologiques dans plusieurs domaines. L'ESO fournit notamment la plupart des détecteurs ainsi que leur électronique, tant au niveau matériel que logiciel, y compris un certain nombre de systèmes pour le VLTI.

18 mois après les dernières grandes installations d'instruments sur le VLT, le dernier trimestre de l'année a connu un regain d'activité qui semble devoir se poursuivre une grande partie de l'année à venir. NAOS-CONICA, le système d'optique adaptative et de (spectro-) imagerie dans le proche infrarouge a passé avec succès l'acceptation préliminaire fin septembre, après avoir été longuement testé conjointement près de Paris et puis transporté à Paranal. La première lumière sur Yepun eut lieu le 25 novembre et fut suivie d'une première phase de vérification technique qui fournit de

strengungen unternommen, um die erste Generation von VLT- und VST-Instrumenten zu vervollständigen und auch die Leistungsfähigkeit von La Silla zu verbessern. Zusätzlich zur Koordination dieser Bemühungen trägt ESO auch direkt auf verschiedenen Gebieten zur technischen Entwicklung bei. Insbesondere liefert ESO die meisten der Detektor-Systeme mit ihrer zugehörigen elektronischen Hard- und Software. Hierzu gehören auch eine Reihe von Systemen für das VLTI.

18 Monate nach der letzten Installation eines größeren Instruments am VLT zeichnete sich das letzte Viertel des Jahres wieder durch eine überaus rege Betriebsamkeit aus, die auch im gesamten kommenden Jahr anhalten dürfte. NAOS-CONICA, der auf adaptiver Optik beruhende Kamera-Spektrograph für das nahe Infrarot bestand nach umfangreichen gemeinsamen Tests nahe Paris den vorläufigen Abnahmetest und wurde anschließend nach Paranal transportiert. Er sah das erste astrophysikalische Licht an Yepun am 25. November, dem die erste Phase

NAOS-CONICA installed on the Nasmyth B platform of UT4 (Yepun). From left to right: Nasmyth adapter (deep blue); NAOS adaptive optics system (light blue); CONICA flange (white) and cryogenic vessel (deep red); control electronics cabinet (white).

NAOS-CONICA installé sur la plate-forme Nasmyth B de UT4 (Yepun). De gauche à droite: l'adaptateur Nasmyth (en bleu foncé), le système d'optique adaptative NAOS (en bleu clair), la collerette CONICA (en blanc) le réservoir cryogénique (en rouge foncé) et l'électronique de contrôle (en blanc).

NAOS-CONICA auf der Nasmyth-B-Plattform von Yepun (UT4). Von links nach rechts: Nasmyth-Adapter (dunkelblau), das adaptive Optik-System NAOS (hellblau), der CONICA-Flansch (weiß), das Kühlgefäß (dunkelrot), Schaltschrank mit der Steuer-elektronik (weiß).



object spectro-imager passed Preliminary Acceptance at Observatoire de Haute-Provence in mid-November and arrived on Paranal at the end of the year. First astrophysical light is planned for February 2002, after installation at one of the Nasmyth foci of Melipal, albeit in a reduced configuration (with only 2 channels out of the final 4) due to a substantial overweight problem. Work has started on a static support to permit full implementation later in 2002. The main goal of VIMOS is to perform the large surveys needed to extend our knowledge of galaxy evolution back to the earliest epochs of the Universe. The Oz-Poz Multi-fibre Positioner passed Preliminary Acceptance in Sydney by mid-December and will be shipped to Paranal early next year. Its associated medium-resolution Giraffe optical spectrometer achieved first technical light at ESO-Garching on 20 December and will be shipped to Paranal in March 2002. Together with a large (25 arc-minute field) corrector already installed in September on Kueyen, Oz-Poz and Giraffe (plus a new fibre feed to UVES) will constitute next year the new FLAMES multi-object capability which will be the most powerful ever conceived for the study of stars in nearby galaxies.

A number of upgrades of currently used instruments were also performed. FORS2 was commissioned on Yepun with a larger detector, sensitive up to 1000 nm in wavelength. This extends significantly its capabilities for the study

spectaculaires images proches de la limite de diffraction de divers objets astronomiques dont des étoiles en formation, des amas d'étoiles évolués, des planètes et leurs satellites. VIMOS, le grand spectro-imageur visible multi-objets a passé avec succès l'acceptance préliminaire à l'Observatoire de Haute-Provence à la mi-novembre. Il est arrivé à Paranal à la fin de l'année. Sa première lumière officielle est prévue pour février 2002, après son installation à l'un des foyers Nasmyth de Melipal, mais dans une configuration réduite (2 canaux au lieu des 4 prévus *in fine*) en raison d'un problème non négligeable de surcharge. Le travail a commencé sur un support statique afin de permettre son fonctionnement dans sa configuration définitive plus tard dans l'année. L'objectif principal de VIMOS est de réaliser les larges surveys nécessaires pour améliorer notre connaissance de l'évolution des galaxies jusqu'aux époques les plus lointaines de l'Univers. Le positionneur multi-fibre Oz-Poz a passé l'acceptation préliminaire à Sydney vers la mi-décembre et sera expédié à Paranal début 2002. Le spectromètre optique à moyenne résolution Giraffe qui l'accompagne a réussi sa première lumière technique à l'ESO Garching le 20 décembre, et son envoi à Paranal est prévu pour mars 2002. Associés au correcteur grand champ (25 minutes d'angle) installé depuis septembre sur Kueyen, Oz-Poz et Giraffe (avec une nouvelle extension par fibre vers UVES) constitueront dès l'an prochain

der Inbetriebnahme folgte. Während dieser Zeit gelang eine Reihe spektakulärer quasi beugungsbegrenzter Aufnahmen einer Vielzahl astronomischer Objekte, einschließlich entstehender Sterne, entwickelter Sternhaufen, Planeten und Monde. VIMOS, der große Kamera-Spektrograph für Multi-Objekt-Spektroskopie im Sichtbaren bestand Mitte November am Observatorium Haute-Provence den vorläufigen Abnahmetest und kam am Jahresende auf Paranal an. Das erste astrophysikalische Licht ist für Februar 2002 an einem der Nasmyth-Brennpunkte von Melipal geplant, wenn auch wegen eines deutlichen Übergewichts in einer „abgespeckten“ Konfiguration (nur zwei der insgesamt vier Quadranten). Die Arbeiten an einer statischen Unterstützung sind im Gang und sollen die vollständige Implementierung im Lauf des Jahres 2002 erlauben. Das Hauptziel von VIMOS ist die Durchführung der großen Durchmusterungen, die nötig sind, um unser Wissen über die Entwicklung der Galaxien bis zu den frühesten Epochen des Universums zu erweitern. Der Glasfaser-Positionierer Oz-Poz bestand Mitte Dezember den vorläufigen Abnahmetest in Sidney und wird Anfang nächsten Jahres nach Paranal gebracht. Der zugehörige Spektrograph mittlerer Auflösung (Giraffe) sah am 20. Dezember bei ESO in Garching das erste (technische) Licht und soll im März 2002 nach Paranal gebracht werden. Zusammen mit einem großen Feldkorrektor (25 Bogenminuten), der bereits im September an

of distant, redshifted galaxies. Regular operation with the new detector is scheduled to start on April 1, 2002. The UV output of UVES has been substantially increased thanks to a new cross-disperser. On the other hand, the blue-UV sensitivity of FORS 1 and 2 appears to be significantly below its original specifications – this is currently being investigated by Paranal Observatory.

The remaining first-generation VLT instruments are generally progressing well. VISIR, the mid-infrared (8–25 μm) spectro-imager, advanced to its Assembly, Integration and Testing phase. Its spectroscopic channel was integrated in Dwingeloo and delivered to Saclay in September. First technical light in its imaging mode at cryogenic temperature was achieved in Saclay on 19 December. The CRIRES high-resolution, cryogenic, near-infrared (1–5 μm) spectrometer passed its Final Design Review in October and immediately entered the manufacturing phase. In fact, the adaptive optics components being developed together with those for the VLTI and SINFONI plus some of the key cryogenic optical component had already been ordered earlier and one of the most critical items, the large echelle grating, was delivered by year's end. Development of its large mosaic infrared detector also advanced well.

The SINFONI Adaptive Optics module (to feed the SPIFFI integral field spectrograph being developed by MPE-Garching and currently well into its manufacturing phase) also had its Final Design Review in October and the procurement of key components is proceeding. Work also started on development of an infrared camera needed for testing of the various adaptive optics systems. Finally, the Final Design Review of OmegaCAM, the 1-square-degree optical imaging facility for the 2.5-m VLT Survey Telescope, was also held in the same very busy month of October. Driven primarily by the needs for assembling its large 8×4 CCD mosaic, a modern clean room facility was installed at ESO-Garching. Development of the advanced $2k \times 2k$ infrared detectors being procured by ESO for NIRMOS, the infrared twin of VIMOS, also continued. Unfortunately, progress of the overall project was limited due to the unexpectedly high demands on the Consortium to successfully bring VIMOS to the telescope.

Final Design Review of HARPS, the High Accuracy Radial velocity Planetary Searcher for the 3.6-m telescope, was held at the end of March. Fabri-

le nouvel instrument multi-objets FLAMES. Ce sera alors l'instrument le plus puissant jamais réalisé pour l'étude des étoiles dans les galaxies proches.

Certaines améliorations ont aussi été apportées aux instruments en place. FORS2 a été commissionné sur Yepun avec un détecteur plus large, sensible aux longueurs d'onde jusqu'à 1000 nm, ce qui étend ses capacités de manière significative pour l'étude des galaxies lointaines décalées vers le rouge. Sa mise en service régulier avec ce nouveau détecteur est prévue pour le 1^{er} avril 2002. La sortie UV de UVES a été substantiellement développée grâce à l'installation d'un nouveau système à dispersion croisée. D'autre part, la sensibilité dans le bleu-UV de FORS1&2 semble en deçà des spécifications initiales et donne lieu à un travail d'investigation des équipes de l'observatoire de Paranal.

Les autres instruments de 1^{ère} génération du VLT avancent bien dans l'ensemble. VISIR, le spectro-imageur en moyen infrarouge (8–25 μm) est entré dans sa phase d'assemblage, d'intégration et de test. L'intégration du canal spectroscopique a été réalisée à Dwingeloo et il a été livré à Saclay en septembre. Sa première lumière technique eut lieu à Saclay le 19 décembre en mode imagerie et aux températures cryogéniques. CRIRES, le spectro-imageur cryogénique proche infrarouge à haute résolution (1–5 μm) a passé sa « Final Design Review » en octobre et est entré directement dans sa phase de construction. En fait, les composants d'optique adaptative développés en parallèle avec le VLTI et SINFONI, plus quelques composants clés de l'optique cryogénique avaient déjà été commandés et l'un des composants critiques de l'instrument, le grand réseau échelle, avait été livré vers la fin de l'année. Le développement de son grand détecteur infrarouge mosaïque a également bien avancé.

Le module d'optique adaptative SINFONI qui doit alimenter le spectrographe de champ intégral SPIFFI (en cours de développement au MPE-Garching et actuellement entré dans sa phase de construction) a aussi passé sa FDR en octobre et ses composants clés ont tous été commandés. On a par ailleurs commencé à travailler sur une caméra infrarouge nécessaire pour tester les différents systèmes d'optique adaptative. Enfin, en ce même mois d'octobre (bien chargé!) s'est également tenue la « Final Design Review » d'OmegaCAM,

Kueyen installé, bilden Oz-Poz und Giraffe (sowie eine neue Glasfaserverbindung zu UVES) nächstes Jahr die neue FLAMES genannte Einrichtung für Multi-Objekt Spektroskopie. Dies ist dann die leistungsfähigste Anlage, die je zum Studium von Sternen in nahen Galaxien gebaut wurde.

Auch an bereits im Einsatz befindlichen Instrumenten wurden Verbesserungen vorgenommen. FORS2 bekam an Yepun einen neuen, größeren Detektor, der bis 1000 nm empfindlich ist. Damit verbessern sich die Fähigkeiten zur Untersuchung ferner, rotverschobener Galaxien deutlich. Der reguläre Betrieb mit dem neuen Detektor soll am 1. April 2002 beginnen. Die UV-Empfindlichkeit von UVES wurde durch den Einsatz eines neuen Gitters zur Querdispersion stark erhöht. Andererseits scheint die Empfindlichkeit von FORS1+2 im Blauen und UV deutlich unter der ursprünglichen Spezifikation zu liegen; dies wird derzeit am Observatorium Paranal untersucht.

Die übrigen Instrumente der ersten Generation machen allgemein gute Fortschritte. VISIR, der Kamera-Spektrograph für das mittlere Infrarot (8–25 μm) trat in die Integrations- und Testphase ein. Der spektroskopische Kanal wurde in Dwingeloo zusammengebaut und im September nach Saclay geliefert. Dort sah er am 19. Dezember das erste (technische) Licht bei Tieftemperatur im abbildenden Modus. CRIRES, der hochauflösende tiefgekühlte Spektrograph für das nahe Infrarot (1–5 μm) bestand im Oktober die Begutachtung der endgültigen Konstruktion. Danach begann sofort die Herstellung. Die Komponenten für die adaptive Optik waren ebenso wie einige entscheidende kryogene optische Bauteile zusammen mit denen für das VLTI und SINFONI bereits früher bestellt worden. Davon wurde eines der wichtigsten, das große Echelle-Gitter, am Jahresende geliefert. Die Entwicklung des großen Infrarot-Detektormosaiks machte ebenfalls gute Fortschritte.

Das Adaptive-Optik-Modul SINFONI (das den vom MPE Garching entwickelten und derzeit in der Herstellungsphase befindlichen Feldspektrographen SPIFFI bedient) durchlief ebenfalls im Oktober die Begutachtung der endgültigen Konstruktion. Inzwischen läuft die Beschaffung der wichtigsten Bauteile. Die Arbeiten an der Entwicklung einer zum Testen der verschiedenen adaptiven Optik-Systeme benötigten Infrarotkamera begannen ebenfalls.

cation is proceeding at full speed, also at the La Silla Observatory for the Cassegrain adapter that feeds the starlight to the high-resolution spectrometer and the temperature-controlled laboratory in which it will be housed.

l'instrument d'imagerie optique de 1 degré carré pour le VLT Survey Telescope de 2,50 m. Afin de réaliser le futur assemblage de sa grande mosaïque de 8×4 CCDs, une salle blanche moderne a été installée à l'ESO-Garching. Pour NIRMOS, le jumeau infrarouge de VIMOS, le développement des détecteurs infrarouge avancés 2000×2000 que doit fournir l'ESO s'est poursuivi. Malheureusement, les moyens supplémentaires et imprévus qu'a dû fournir le Consortium pour installer correctement VIMOS sur le télescope ont limité l'avancée globale du projet.

Au mois de mars s'est tenue la Final Design Review de HARPS, l'instrument dédié à la recherche d'exoplanètes par la méthode des vitesses radiales à très haute précision. Sa fabrication avance très vite, aussi à l'observatoire de La Silla en ce qui concerne l'adaptateur Cassegrain qui alimente le spectromètre à haute résolution ainsi que le laboratoire contrôlé en température qui l'abritera.

Im gleichen betriebsamen Oktober fand auch die Begutachtung der endgültigen Konstruktion von OmegaCAM statt, der Ein-Quadratgrad-Kamera für das 2,5-m-VLT-Durchmusterungsteleskop. Da für den Zusammenbau ihres großen, aus 8×4 CCDs bestehenden Detektor-mosaiks ein Reinraum benötigt wurde, wurde ein solcher in Garching bei ESO installiert. Auch die Entwicklung der modernen $2k \times 2k$ Infrarotdetektoren, die von ESO für NIRMOS, den Infrarot-Zwilling von VIMOS beschafft werden, wurde fortgesetzt. Leider war der Fortschritt dieses Projekts insgesamt nur gering, da das Konsortium einen erwarteten großen Aufwand treiben musste, um VIMOS erfolgreich ans Teleskop zu bringen.

Ende März fand die Begutachtung der endgültigen Konstruktion von HARPS statt, dem Planetensucher mittels hochgenauer Radialgeschwindigkeit für das 3,6-m-Teleskop. Die Fertigstellung wird mit Hochdruck betrieben, ebenso die des vom Observatorium La Silla gebauten Cassegrain-Adapters, der den hochauflösenden Spektrographen mit Sternenlicht versorgt, und des temperaturstabilisierten Labors, in dem HARPS installiert wird.

Technical Developments

General Activities

The Technical Division has provided continued support to the Project Divisions, to the Paranal Observatory and the La Silla Observatory. These activities include urgent component procurement and handling of repairs. In addition, the Division is responsible for the development and evaluation of new engineering standards for ESO's observatories.

One of the key reasons why the reliability of the VLT observatory has been excellent, and that the Paranal Staff have been successfully able to assimilate an ever increasing number of highly complex instruments, has been the rigid application of common hardware and software standards to the entire VLT project. It is clear, however, that these standards must be continually revised and upgraded. Electronic and mechanical components, as well as commercial software packages often become obsolete, and new technologies emerge. Any new standard or

Développements techniques

Activités générales

La Division Technique a fourni un support continu aux Divisions Projet, à l'Observatoire de Paranal et à l'Observatoire de La Silla. Ces activités comprennent l'achat des composants urgents et la gestion des réparations. De plus, la Division est responsable du développement et de l'évaluation des nouveaux standards d'ingénierie pour les observatoires de l'ESO.

Une des raisons pourquoi l'efficacité de l'Observatoire VLT est excellent et pourquoi le personnel de Paranal fut capable d'assimiler avec succès un nombre toujours croissant d'instruments hautement complexes, fut la stricte application des standards communs pour le matériel et les logiciels de l'ensemble du projet VLT. Il est clair cependant, que ces standards doivent être continuellement révisés et modernisés. Les composants électroniques et mécaniques, ainsi que les groupes de logiciels commerciaux, souvent deviennent obsolètes et de nouvelles techno-

Technische Entwicklungen

Allgemeine Tätigkeiten

Die Technische Abteilung leistete weiterhin Unterstützung für die Projekt-Abteilungen und die Observatorien Paranal und La Silla. Dazu gehört auch die Beschaffung dringend benötigter Komponenten und die Organisation von Reparaturen. Darüber hinaus ist die Abteilung auch zuständig für Entwicklung und Bewertung von Standards für ESOs Observatorien.

Die strikte Anwendung gemeinsamer Hard- und Softwarestandards im gesamten VLT-Projekt ist einer der Hauptgründe für die exzellente Zuverlässigkeit des VLT-Observatoriums und verantwortlich dafür, dass es der Belegschaft von Paranal möglich war, eine ständig wachsende Anzahl immer komplexerer Instrumente anzunehmen. Allerdings ist auch klar, dass diese Standards ständig überarbeitet und verbessert werden müssen. Elektronische wie mechanische Komponenten veralten ebenso wie kommerzielle Softwarepakete; dafür entwickeln sich neue

upgraded software package must be carefully evaluated and tested prior to acceptance to ensure continued compatibility with the rest of the VLT system.

Optical Systems Department

An investigation has been initiated into possible alternatives to the Technical CCD systems. Some 60 of these systems are currently in wide-spread use on Paranal and La Silla for applications such as acquisition, guiding, wave-front sensing, sky monitoring, etc. Due to component obsolescence, these units cannot be procured any longer, and an alternative solution compatible with VLT software standards is therefore required for instrument upgrades and future projects. A prototype second-generation TCCD unit will be acquired in 2002 to allow software adaptation and system tests, and the first production units delivered in the beginning of 2003.

In addition to working on ESO projects, Technical Division Staff have also contributed to a number of external projects in the course of this year. These include new instrument proposals for the NGST and the VST Telescope on Paranal, and to the Phase-A study evaluation for VISTA.

Control Software Projects

The Technical Division (TEC) Software Department (TSW) is the principal provider of control software, both for telescopes and instruments under development for the Observatories in Chile. For several years the main activities have been centred around the VLT and VLTI projects, while the effort on ALMA software will reach its steady state at some point in the future, after the official approval of ALMA construction.

Control software projects developed under contract with ESO, e.g. instruments implemented by Consortia of Institutes, are followed-up and supported mostly by TSW staff.

logies émergent. Chaque nouveau standard ou nouvelle version de logiciel doivent être évalués avec attention et testés avant d'être acceptés, afin d'assurer la continuité de la compatibilité avec le reste du système VLT.

Département des systèmes optiques

Une investigation fut initiée pour de possibles alternatives aux systèmes de CCD technique (TCCD). Environ 60 de ces systèmes sont actuellement largement utilisés sur Paranal et La Silla pour des applications telles que l'acquisition, le guidage, l'analyse de front d'onde, l'étude systématique du ciel, etc. Dû à l'obsolescence des composants, ces unités ne peuvent plus être livrées, et par conséquent une solution alternative compatible avec les standards logiciels du VLT est requise pour la modernisation des instruments et les futurs projets. Un prototype d'unité TCCD de seconde génération sera acquis en 2002 pour permettre l'adaptation des logiciels et des tests du système, et les premières unités de série seront délivrée au début de 2003.

En plus de travailler à des projets ESO, le personnel de la Division Technique a aussi contribué à un certain nombre de projets externes au cours de cette année. Ceci inclut les propositions de nouveaux instruments pour le NGST et le télescope VST sur Paranal, et l'évaluation de l'étude de la Phase A pour VISTA.

Projets de logiciel de contrôle

Le département logiciel (ou TSW) de la Division Technique (ou TEC) est le principal fournisseur de logiciel de contrôle, à la fois pour les télescopes et les instruments en cours de développement pour les Observatoires au Chili. Depuis plusieurs années, les activités principales sont centrées autour des projets VLT et VLTI, tandis que l'effort sur les logiciels d'ALMA atteindra, à un certain moment dans le futur, son niveau stable, après l'acceptation officielle de la construction d'ALMA.

Les projets de logiciel de contrôle développés sous contrat avec l'ESO, par exemple les instruments installés par des Consortia d'instituts, sont suivis

Technologies. Jeder neue Standard muss ebenso wie ein verbessertes Softwarepaket sorgfältig beurteilt und getestet werden, bevor er akzeptiert werden kann, um dauerhaft die Kontinuität mit dem übrigen VLT-System sicherzustellen.

Abteilung optische Systeme

Eine Untersuchung möglicher Alternativen zu den derzeitigen technischen CCD-Systemen (TCCD) wurde eingeleitet. Rund 60 solche Systeme kommen derzeit auf Paranal und La Silla für so unterschiedliche Anwendungen wie Objekterfassung, Nachführung, Wellenfrontanalyse und Himmelsüberwachung zum Einsatz. Da inzwischen Komponenten veraltet sind, können diese Einheiten nicht mehr nachgekauft werden. Für die Umrüstung bestehender Instrumente sowie für künftige Projekte sind daher alternative Lösungen nötig, die mit den VLT-Softwarestandards verträglich sind. Im Jahr 2002 wird daher ein Prototyp für ein TCCD der zweiten Generation beschafft, um die Anpassung von Software sowie Systemtests zu ermöglichen. Anfang 2003 sollen dann die ersten Serienmodelle ausgeliefert werden.

Zusätzlich zu ihrer Tätigkeit an ESO-Projekten arbeiteten dieses Jahr Mitglieder der technischen Abteilung an einer Reihe externer Projekte mit. Dazu gehören Vorschläge neuer Instrumente für NGST und für das VST-Teleskop auf Paranal sowie die Beurteilung der Phase-A-Studie für VISTA.

Kontroll-Software-Projekte

Die Softwaregruppe (TSW) der technischen Abteilung (TEC) ist der Hauptlieferant von Kontrollsoftware für Teleskope und Instrumente für die ESO-Observatorien in Chile. Seit mehreren Jahren konzentrieren sich die Aktivitäten hauptsächlich auf VLT- und VLTI-Projekte. Die Arbeit an der ALMA-Software wird ihren Gipfel erst in der Zukunft nach der offiziellen Genehmigung des Baus von ALMA erreichen.

Für die Projektbegleitung von unter ESO-Vertrag entwickelter Kontrollsoftware, z.B für Instrumente, die von Institutskonsortien gebaut werden, ist hauptsächlich Personal aus der TSW-Gruppe zuständig.

In the following description, emphasis is given to work of general nature, not linked to specific projects already described in other sections. In particular a large effort concerns the so-called VLT Common Software and its use in any telescope and instrument project ongoing now for the Paranal and La Silla Observatories.

VLT Common software

The only way to handle large projects – in particular their maintenance – is to enforce standards. It is clearly much more effective to have software products that implement standards, rather than to just specify them as rules.

This strategy has been applied strictly to the VLT software and it is the reason why TSW many years ago embarked on the VLT Common Software (VCS) project. This is a large body of software: more than 1 million lines of code for the Core software only, and nearly 3 million lines of code for all VLT Common software together. The VCS has been released twice per year to the ESO Observatories and Consortia up to now. It is of course first installed, extensively tested and validated on the VLT control model in Garching before it goes to Paranal and La Silla. Counting Paranal only, VCS is installed on about 50 workstations and 150 microprocessors.

VCS has a large size due to the areas it has to cover and solutions it has to provide for the various telescope and instrument specific projects, involving also a broad range of hardware. This common software avoids duplication, providing at the same time a well tested body of software. VCS relies also heavily on precise software engineering procedures that allow to construct software with a good and predictable quality level.

A major component of the VLT Core software is the so-called Central Control Software (CCS). A new, extended version of it (CCS-lite) was implemented this year and distributed and installed with the Spring 2002 Release. Replacing CCS by CCS-lite avoids costs of new licenses and reduces the number of different operating system platforms supported at the Observatories. From the VCS Release of Spring 2003 only CCS-lite will be sup-

et soutenus principalement par le personnel TSW.

Dans la description suivante, l'importance est donnée au travail de nature général, non relié à des projets spécifiques déjà décrit dans d'autres sections. En particulier, un large effort concerne les logiciels communs du VLT communément appelé « VLT Common Software » et leur utilisation dans chaque télescope et projet d'instrument en cours actuellement pour les Observatoires de Paranal et La Silla.

VLT Common Software

La seule façon de gérer de grands projets – en particulier leur maintenance – est de renforcer les standards. Il est évidemment beaucoup plus efficace d'avoir des produits logiciels qui utilisent des standards, plutôt que seulement les spécifier en tant que règles.

Cette stratégie a été appliquée strictement aux logiciels du VLT et c'est la raison pour laquelle TSW a débuté, il y a quelques années, le projet de logiciel commun du VLT (« VLT Common Software », ou VCS). C'est une large structure de logiciels: plus d'un million de lignes de code uniquement pour le noyau du logiciel, et près de 3 millions de lignes de code pour l'ensemble des logiciels communs du VLT. Le VCS fut révisé deux fois par an aux Observatoires de l'ESO et aux Consortiums jusqu'à maintenant. Il est bien sûr d'abord installé, intensivement testé et validé sur le modèle de contrôle du VLT à Garching avant qu'il aille à Paranal et La Silla. Ne comptant que Paranal, le VCS est installé sur environ 50 stations de travail et 150 microprocesseurs.

VCS a une taille imposante due aux domaines qu'il doit couvrir et aux solutions qu'il doit fournir pour des télescopes variés et des projets spécifiques d'instruments, impliquant aussi une large gamme de matériel. Ce logiciel commun évite la duplication, fournissant dans le même temps une structure logiciel bien testé. VCS repose aussi fortement sur des procédures de génie logiciel précises qui permettent de construire des logiciels avec un bon et prévisible niveau de qualité.

Une composante majeure du noyau du logiciel du VLT est ce qu'on appelle logiciel de contrôle central (« Central Control Software », ou CCS). Une version nouvelle et étendue (CCS-lite) fut installée cette année et distribuée et installée avec la version du Printemps

In der folgenden Beschreibung liegt die Betonung auf Arbeit von allgemeiner Natur, die sich nicht auf spezielle, bereits in anderen Kapiteln beschriebene Projekte bezieht. Ein großer Teil der Arbeit galt der sogenannten VLT Common Software, die in allen laufenden Teleskop- und Instrument-Projekten für die Observatorien Paranal und La Silla im Einsatz ist.

VLT Common Software

Der einzige Weg zur Beherrschung von Großprojekten und insbesondere der Wartung ist die Verwendung von Standards. Es ist deutlich effizienter, Softwareprodukte zu haben, die Standards einsetzen, als diese nur als Regeln zu spezifizieren.

Diese Strategie wurde strikt auf die VLT-Software angewandt und ist der Grund dafür, weshalb TSW vor vielen Jahren das Projekt der VLT Common Software (VCS) begann. Es handelt sich hier um eine große Menge Software: rund eine Million Zeilen Programmcode allein für die Kernsoftware und fast 3 Millionen Zeilen für die gesamte VLT Common Software. Bisher wurde VCS zweimal jährlich für die ESO-Observatorien und die Consortien herausgegeben. Natürlich wird sie erst am VLT Kontrollmodell in Garching installiert und ausführlich getestet und verifiziert, bevor sie nach Paranal und La Silla geht. Allein auf Paranal ist VCS auf rund 50 Workstations und 150 Mikroprozessoren installiert.

VCS ist so groß wegen der unterschiedlichen Gebiete, die sie abdecken und Lösungen, die sie für die verschiedenen teleskop- und instrumentspezifischen Projekte bereitstellen muss; dazu gehört auch sehr viel Hardware. Diese gemeinsame Software vermeidet Duplizierung und bietet gleichzeitig einen ausführlich getesteten Fundus an Software. VCS beruht auch stark auf präzisen Prozeduren zur Software-Erstellung, die es erlauben, Software auf gutem und vorhersagbarem Qualitätsniveau zu schreiben.

Eine wichtige Komponente der VLT Kernsoftware ist die sogenannte Zentrale Kontrollsoftware (CCS). Dieses Jahr wurde eine neue erweiterte Version davon (CCS-lite) eingeführt. Sie wurde mit der Ausgabe Frühling 2002 verteilt und installiert. Der Ersatz von

ported. This will provide also a full vendor independence and will make it possible to consider Linux and PC hardware as serious contenders.

Telescope Control software

The Telescope Control Software (TCS) developed initially for the Unit Telescopes (UT) of the VLT, has become a standard used in several projects. In other words, the TCS software, based on the VLT Common Software, has been re-used with adaptations for among others: the Auxiliary Telescopes (now being tested in Belgium), the 3.6-m telescope re-engineering at La Silla and the Paranal Site Monitors. It is also planned that the two future 4-m-class telescopes of Paranal (VST and VISTA) will re-use it, with the necessary adaptations done by the external teams responsible for those projects with ESO monitoring. Re-use of the same software is a key element to allow the Paranal software team to maintain several telescopes.

Telescope Control Software upgrades of VLT UTs, a collaborative effort with Paranal staff, resulted in having all UTs now based on CCS-lite and in a reduction of the total number of computers, taking advantage of the increased computational power of workstations.

Instrumentation Control software

Quite some work was spent in 2001 in upgrading the general part of the Instrumentation Control Software (ICS) that is common to all instruments. This takes advantage of the experience with the first VLT instruments and permits a reduced project-specific development. It has been measured for the latest instruments that this can reduce development time to less than half. Another advantage is that the central part – being common software – is very well tested, while the project specific software is greatly reduced, thereby simplifying maintenance. This is necessary with

2002. En remplaçant CCS par CCS-lite, on évite des coûts de nouvelles licences et réduit le nombre des différents systèmes d'exploitation supportés dans les observatoires. A partir de la version de VCS du printemps 2003 seulement CSS-lite sera supporté. Ceci fournira aussi une indépendance totale vis-à-vis du vendeur et permettra de considérer Linux et le matériel PC comme de sérieux candidats.

Logiciel de contrôle du télescope

Le logiciel de contrôle du télescope (« Telescope Control Software », ou TCS) développé initialement pour les télescopes unitaires (UT) du VLT, est devenu un standard utilisé par plusieurs projets. En d'autres mots, le logiciel TCS, basé sur le logiciel commun du VLT, a été réutilisé avec des adaptations pour entre autres: les télescopes auxiliaires (maintenant en test en Belgique), la nouvelle ingénierie du télescope de 3,60 m à La Silla et le moniteur de site de Paranal. Il est prévu que les deux futurs télescopes de la classe des 4 m de Paranal (VST et VISTA) le réutiliseront avec les adaptations nécessaires faites par les équipes externes responsables de ces projets avec le suivi de l'ESO. La réutilisation du même logiciel est un élément clef pour permettre à l'équipe logiciel de Paranal de maintenir plusieurs télescopes.

La modernisation du logiciel de contrôle des UT du VLT, un effort réalisé en collaboration avec le personnel de Paranal, a permis d'avoir tous les UT maintenant basés sur CCS-lite et d'avoir une réduction du nombre total d'ordinateurs, tirant avantage de l'accroissement de la puissance de calcul des stations de calcul.

Logiciel de contrôle de l'instrumentation

En 2001, beaucoup de travail a été investi dans la modernisation de la partie générale du logiciel de contrôle de l'instrumentation (« Instrumentation Control Software », ou ICS) qui est commun à tous les instruments. Ceci tire avantage de l'expérience avec les premiers instruments du VLT et permet un développement réduit des projets spécifiques. Il a été mesuré pour les derniers instruments que ceci peut réduire le temps de développement à moins de la moitié. Un autre avantage est que la partie centrale – qui est le logiciel commun – est très bien testé, alors que le logiciel

CCS durch CCS-lite spart die Kosten neuer Lizenzen und verringert die Anzahl unterschiedlicher Betriebssystem-Plattformen, die an den Observatorien unterstützt werden müssen. Von der Frühjahr-2003-Version an wird nur noch CCS-lite unterstützt. Damit werden wir auch vollständig herstellerunabhängig und können Linux und PC-Hardware als ernsthafte Konkurrenz in Betracht ziehen.

Teleskop-Kontrollsoftware

Die Teleskop-Kontrollsoftware (TCS), die ursprünglich für die Teleskopeinheiten (UT) des VLT entwickelt worden war, wurde in mehreren Projekten zum Standard erhoben. Unter anderem wurde die TCS-Software, die auf der VLT Common Software aufbaut, mit entsprechenden Anpassungen in folgenden Projekten wiederverwendet: bei den Hilfsteleskopen (derzeit in Belgien im Test), bei der Überholung des 3,6-m-Teleskops auf La Silla und bei den Paranal Standort-Monitoren. Es ist auch vorgesehen, TCS für die beiden 4-m-Klasse-Teleskope (VST und VISTA) auf Paranal zu verwenden. Die nötigen Anpassungen werden von den verantwortlichen externen Teams vorgenommen und von ESO überwacht. Die Wiederverwendung derselben Software ist das Schlüsselement, das es dem Paranal-Software-Team erlaubt, mehrere Teleskope zu warten.

Die Modernisierung der Teleskop-Kontrollsoftware der VLT-Teleskopeinheiten, durchgeführt in Zusammenarbeit mit dem Team auf Paranal, führte dazu, dass nun alle UTs auf CCS-lite aufbauen. Dadurch und durch die verbesserte Rechenleistung der Workstations verringerte sich auch deren Anzahl.

Instrument-Kontrollsoftware

Eine Menge Arbeit wurde 2001 auf die Modernisierung des allgemeinen Teils der Instrument Kontrollsoftware (ICS) verwendet, die allen Instrumenten gemeinsam ist. Diese profitierte von der Erfahrung mit den ersten VLT-Instrumenten und erlaubt einen geringeren Umfang projektspezifischer Entwicklung. Bei den neuesten Instrumenten konnte eine Verkürzung der Entwicklungsdauer auf weniger als die Hälfte erreicht werden. Ein anderer Vorteil besteht darin, dass der zentrale Teil, der gemeinsame Software ist, sehr gut getestet ist, während die projektspe-

the increased number of instruments offered at Paranal.

The common ICS software has been ported to the CCS-lite platform in the Spring 2002 Release. The next challenge will be the porting of all instruments based on the VLT Common software to CCS-lite, in collaboration with Paranal and La Silla staff.

What concerns software development for the control of specific projects, TSW is directly responsible for the software of the VINCI, Giraffe, CRIRES and relevant parts of NAOS. Several instruments developed outside ESO by Consortia were monitored and supported.

With the large number of instruments deployed at Paranal, instrumentation control software is expected to require a bigger effort in the coming years.

ALMA software

TSW has the main responsibility to develop for ALMA a layer of software called ALMA Common Software (ACS), based on the experience and philosophy used in the VCS software. ACS has already been validated on a radio-telescope and has reached its third Releases. It has also been integrated with control software developed for the ALMA prototype antennas at NRAO in the US. Work is on-going to expand this software, so that it can support also the development of ALMA data flow software applications. The name of this extended version will then become ACS++.

In general ESO and Europe have responsibility for 50% of the ALMA software development, the other 50% being developed in North America. It is demanding and challenging to have to develop software with such a potentially wide community of users and to meet all their requirements. The ALMA software, with its expected size and time-span, offers the opportunity to do a substantial step into newer software technologies (like CORBA, JAVA, XML based on Linux platforms). ACS can be seen as a precursor product along the way that TSW and ESO will have to go along in their future software developments.

spécifique du projet est grandement réduit, simplifiant par conséquent la maintenance. Ceci est nécessaire avec le nombre accru d'instruments offerts à Paranal.

Le logiciel commun ICS a été converti à la plate-forme de CCS-lite dans la version du printemps 2002. Le prochain défi sera la conversion de tous les instruments basés sur le logiciel commun du VLT à CCS-lite, en collaboration avec le personnel de Paranal et La Silla.

Concernant le développement de logiciel pour le contrôle de projets spécifiques, TSW est directement responsable des logiciels de VINCI, Giraffe, CRIRES et de parties importantes de NAOS. Plusieurs instruments développés en dehors de l'ESO par des Consortiums furent suivis et supportés.

Avec le grand nombre d'instruments déployés à Paranal, on s'attend à ce que le logiciel de contrôle de l'instrumentation requiert un plus grand effort dans les années à venir.

Le logiciel d'ALMA

TSW a la responsabilité principale pour développer pour ALMA une couche logiciel appelé logiciel commun d'ALMA (« ALMA Common Software », ou ACS), basé sur l'expérience et la philosophie utilisées dans le logiciel VCS. ACS a déjà été validé sur un radiotélescope et a atteint sa troisième version. Il fut aussi intégré au logiciel de contrôle développé pour les antennes prototypes d'ALMA à NRAO aux Etats-Unis. Le travail est en cours pour étendre ce logiciel, afin qu'il puisse supporter aussi le développement des applications logiciel pour les flux de données d'ALMA. Le nom de cette version étendue deviendra alors ACS++.

En général, l'ESO et l'Europe ont la responsabilité de 50% du développement du logiciel d'ALMA, les autres 50% étant développés par l'Amérique du Nord. C'est un défi et une responsabilité d'avoir à développer du logiciel avec une communauté d'utilisateurs potentiels si large et de satisfaire toutes leurs demandes. Le logiciel d'ALMA, avec sa taille et sa durée de vie attendues, offre l'opportunité de réaliser un pas substantiel dans de nouvelles technologies de logiciel (tel que CORBA, JAVA, XML basé sur des plates-formes Linux). ACS peut être vu comme un produit précurseur sur le chemin que TSW et l'ESO devront suivre dans leurs développements de futur logiciel.

zifische Software stark verringert wird, wodurch sich die Wartung vereinfacht. Dies ist angesichts der zunehmenden Zahl von Instrumenten auf Paranal auch nötig.

Mit der Frühling 2002-Version wurde die gemeinsame ICS auf die CCS-lite-Plattform portiert. Die nächste Herausforderung ist die Portierung aller auf der VLT Common Software basierenden Instrumente nach CCS-lite. Dies ist in Zusammenarbeit mit den Paranal- und La Silla-Teams geplant.

TSW ist direkt verantwortlich für die Entwicklung der Kontrollsoftware von VINCI, Giraffe, CRIRES und der entsprechenden Teile der NAOS-Software. Mehrere außerhalb von ESO entwickelte Instrumente wurden ebenfalls betreut.

Mit der wachsenden Zahl der Instrumente auf Paranal wird auch eine Zunahme des Aufwands für die Wartung der Kontrollsoftware in den kommenden Jahren erwartet.

ALMA-Software

TSW trägt die Hauptverantwortung für die Entwicklung einer bestimmten, ALMA Common Software (ACS) genannten Software. ACS wurde bereits an einem Radioteleskop für funktionsfähig erklärt und in der dritten Version herausgegeben. Sie wurde auch mit Kontrollsoftware integriert, die bei NRAO in den USA für die ALMA Prototyp-Antenne entwickelt worden war. Diese Software wird weiterentwickelt, so dass sie auch die Entwicklung von Applikationen für den ALMA-Datenfluss unterstützt. Diese erweiterte Version wird dann ACS++ genannt.

Insgesamt sind ESO und Europa für 50% der ALMA-Software-Entwicklung verantwortlich. Die anderen 50% werden in den USA entwickelt. Es ist eine Herausforderung, Software für einen so großen Benutzerkreis zu entwickeln und alle ihre Anforderungen zu erfüllen. Aufgrund ihres erwarteten Umfangs und Zeitrahmens bietet die ALMA-Software die Gelegenheit, einen bedeutenden Schritt hin zu neuen Softwaretechnologien zu tun, wie z.B. CORBA, JAVA und XML auf Linux-Plattformen. ACS kann als ein Vorläufer auf dem Weg gesehen werden, den TSW und ESO mit ihrer zukünftigen Software-Entwicklung gehen müssen.

ALMA

Overview

The European proposal for the construction phase of the bilateral (European/North American) ALMA project was ready at the beginning of the year, and an addition covering operations was submitted in March 2001. However, on the North American side, the request for construction funding was temporarily withdrawn from the U.S. FY 2002 budget request in February 2001 by the new government. In April 2001 the ALMA Co-ordination Committee (ACC) decided to proceed towards a trilateral (European/North American/Japanese) project, and this was the beginning of a considerable effort to redefine the project scope, cost and division of tasks. In July 2001 the National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ) formally requested funding for an equal share of the trilateral ALMA project to start in 2002, but in October 2001 the Japanese government decided that its participation in the project would have to be delayed until 2004. In view of the Japanese decision, the ACC decided to proceed with the bilateral project. The most positive news of the year was the approval by the U.S. government in November 2001 of funding in FY 2002 for the start of ALMA construction. The corresponding European decision on the project, which had also been waiting for the formal entry of the U.K. into ESO, is expected in mid-2002.

Phase 1 Developments

The Phase 1 Design & Development work continued through the year with great activity on many fronts. European scientists have been very involved in the definition of the overall array configurations and calibration strategies. Compact, intermediate, and long-baseline (up to 14 km) configurations have been defined. The next step now underway is conversion of these theoretical configurations to a practical layout of infrastructure at the site.

Significant changes had to be made in the contract for the European prototype antenna, due to a number of technical problems. After many discussions it

ALMA

Résumé

La proposition européenne pour la phase de construction du projet ALMA bilatéral (Europe/États-Unis) fut prête en début d'année, et un supplément couvrant les opérations fut soumis en mars 2001. Cependant, du côté de l'Amérique du Nord, en février 2001, la requête pour le financement de la construction fut temporairement retirée de la requête du budget de l'année fiscale américaine 2002 par le nouveau gouvernement. En avril 2001, le Comité de coordination d'ALMA (ALMA Coordination Committee, ou ACC) a décidé de poursuivre vers un projet trilatéral (Europe/Amérique du Nord/Japon), et ce fut le début d'un effort considérable pour redéfinir les limites du projet, le coût et la répartition des tâches. En juillet 2001, l'Observatoire astronomique national du Japon (National Astronomical Observatory of Japan, ou NAOJ) a formellement requis le financement pour un début du projet ALMA trilatéral et à répartition égale en 2002, mais en octobre 2001 le gouvernement japonais décida que sa participation au projet devrait être reportée jusqu'à 2004. En vue de la décision japonaise, le ACC décida de continuer avec le projet bilatéral. La nouvelle la plus positive de l'année fut l'approbation par le gouvernement des États-Unis en novembre 2001 du financement pour l'année fiscale 2002 du démarrage de la construction d'ALMA. La décision européenne correspondante concernant le projet, qui attendait aussi l'entrée formelle du Royaume-Uni dans l'ESO, est prévue à la mi-2002.

Développements de la Phase 1

Le travail de conception et de développement de la Phase 1 a continué au cours de l'année avec une grande activité sur plusieurs fronts. Les scientifiques européens furent très impliqués dans la définition des configurations globales du réseau d'antennes et dans les stratégies de calibrages. Des configurations de lignes de base compacte, intermédiaire et longue ont été définies. La prochaine étape, maintenant en cours, est la conversion de ces configurations théoriques en une disposition pratique de l'infrastructure sur le site.

Des changements significatifs ont été faits dans le contrat pour le prototype

ALMA

Übersicht

Der europäische Vorschlag für die Bauphase des bilateralen (europäisch/nordamerikanischen) ALMA-Projekts war Anfang des Jahres fertig. Im März 2001 wurde noch ein den Betrieb betreffender Anhang nachgereicht. Auf der nordamerikanischen Seite wurde jedoch der Antrag für die Finanzierung des Baus im Februar 2001 von der neuen Regierung vorübergehend aus dem Haushaltsentwurf 2002 gestrichen. Im April 2001 beschloss das ALMA-Koordinationskomitee (ACC), auf ein dreiseitiges (europäisch/amerikanisches/japanisches) Projekt hinzuwirken. Dies war der Anfang einer bedeutenden Anstrengung, Rahmen und Kosten des Projekts sowie die Aufgabenverteilung neu zu definieren. Im Juli 2001 beantragte das National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ) formal die Finanzierung eines gleichen Anteils des dreiseitigen ALMA-Projekts für 2002. Die japanische Regierung beschloss jedoch im Oktober 2001, dass eine Beteiligung am Projekt bis 2004 zurückgestellt werden müsse. Angesichts der japanischen Entscheidung beschloss das ACC, mit dem bilateralen Projekt fortzufahren. Die positivste Neuigkeit des Jahres war die Genehmigung der Finanzierung des Baubeginns im Haushaltsjahr 2002 durch die US-Regierung im November 2001. Die entsprechende europäische Entscheidung, die auch den formalen Beitritt des Vereinigten Königreichs bei ESO abwartete, wird für Mitte 2002 erwartet.

Entwicklungen in Phase 1

Die Konstruktions- und Entwicklungsarbeiten der Phase 1 gingen das ganze Jahr über mit großer Aktivität auf vielen Gebieten weiter. Europäische Wissenschaftler waren intensiv mit der Definition der Gesamtkonfiguration und der Kalibrationsstrategien befasst. Kompakte, mittelgroße und große Konfigurationen (mit Basislängen bis zu 14 km) wurden definiert. Der nächste Schritt ist jetzt die Übertragung dieser theoretischen Konfigurationen in eine praktische Planung der Infrastruktur vor Ort.

Aufgrund einer Anzahl technischer Probleme musste der Vertrag für den europäischen Antennen-Prototyp deut-



Artist's impression of ALMA at Chajnantor.

Impression d'artiste d'ALMA à Chajnantor.

ALMA in Chajnantor in der Vorstellung des Künstlers.

was finally decided to proceed with a somewhat modified version of the initially proposed antenna, to be built by an expanded and strengthened industrial Consortium. The prototype antenna contract amendment was signed on 19 December 2001, and the revised delivery is scheduled for April 2003. The U.S. prototype antenna contractor has also encountered delays in completing their design and verifying critical fabrication processes.

The Front-end (receiver) Subsystem PDR was completed in February 2001. Development on Bands 7 and 9 continues at OSO, IRAM, and SRON. The agreement between ESO and NRAO and OSO covering development of prototype water vapour radiometers was signed and this work is well underway. Very impressive results on developments critical to a full photonic local oscillator for ALMA were presented in May. The RAL/Kent team in the UK has demonstrated adequate millimetre wave power for a full photonic LO at 100 GHz using a commercially available photomixer in a custom waveguide mount designed by the UK group. The group of MPIfR and several German universities has photonically pumped a 490 GHz SIS mixer using a new traveling wave photomixer designed and produced by Duisburg University. These developments, coupled with recent comparable successes in Japan, enable ALMA to seriously consider changing to a full photonic LO. The photonic LO should provide higher reliability at lower cost.

de l'antenne européenne dû à un certain nombre de problèmes techniques. Après plusieurs discussions, il fut finalement décidé de poursuivre avec une version quelque peu modifiée de l'antenne proposée initialement qui sera construite par un consortium industriel étendu et renforcé. L'amendement du contrat du prototype de l'antenne fut signé le 19 décembre 2001 et la livraison qui fut révisée est prévue pour avril 2003. Le contractant du prototype de l'antenne américaine a aussi rencontré des retards dans l'achèvement de leur concept et dans la vérification des procédés de fabrication critiques.

La revue préliminaire du concept du sous-système frontal (le récepteur) fut achevée en février 2001. Le développement sur les bandes 7 et 9 se poursuit à OSO, IRAM et SRON. L'accord entre ESO, NRAO et OSO couvrant le développement du prototype des radiomètres de vapeur d'eau fut signé et ce travail est bien entamé. Des résultats très impressionnants sur des développements critique d'un oscillateur local (Local Oscillator, ou LO) entièrement photonique pour ALMA furent présentés en mai. L'équipe du RAL/KENT au Royaume-Uni a démontré une puissance adéquate dans les longueurs d'onde millimétriques pour un LO entièrement photonique à 100 GHz utilisant un photomixeur, disponible commercialement, dans une monture guide d'onde dédiée conçue par le groupe britannique. Le groupe de MPIfR et plusieurs universités allemandes ont pompé de manière photonique un mixeur 490 GHz SIS utilisant un nouveau photo-mixeur à

lich abgeändert werden. Nach umfangreichen Diskussionen wurde beschlossen, mit einer etwas abgeänderten Version der ursprünglich vorgeschlagenen Antenne fortzufahren, die von einem erweiterten und verstärkten Industriekonsortium gebaut werden soll. Die Ergänzung zum Vertrag für den Antennen-Prototyp wurde am 19. Dezember unterzeichnet. Der neue Liefertermin ist April 2003. Verzögerungen gibt es auch beim Kontraktor für den Bau des amerikanischen Antennen-Prototyps, nämlich bei der Fertigstellung der Konstruktion sowie bei der Verifizierung kritischer Herstellungsprozesse.

Die Begutachtung der vorläufigen Konstruktion des Front-End-Empfängers erfolgte im Februar 2001. Die Entwicklung der Bänder 7 und 9 geht bei OSO, IRAM und SRON weiter. Das Abkommen zwischen ESO, NRAO und SRON über die Entwicklung eines Prototyps für ein Wasserdampf-Radiometer wurde unterzeichnet; die Arbeit macht gute Fortschritte. Im Mai wurden eindrucksvolle Ergebnisse von Entwicklungen vorgestellt, die entscheidend für einen voll photonischen lokalen Oszillator für ALMA sind. Das RAL/Kent-Team in UK demonstrierte ausreichende Leistung bei Millimeter-Wellen für einen voll photonischen lokalen Oszillator bei 100 GHz mittels eines kommerziell verfügbaren Photomixers in einem spezialgefertigten Wellenleiter, den die britische Gruppe konstruiert hatte. Der MPIfR-Gruppe gelang es mit mehreren deutschen Universitäten, einen 490-GHz SIS-Mixer photonisch zu pumpen. Verwendung fand dabei ein neuer „Travel-

For the Backend Subsystem, the consortium of French institutions developing a prototype 4-GHz, 3-bit sampler/digitizer received the first chips from industry and tests were underway. The consortium has also submitted designs for ASIC implementation of FIR filters to the foundry for fabrication. The Future Correlator feasibility study was completed and work on a preliminary design of the Future Correlator was started in co-ordination with Japan, with the objective to agree on a common design for the ALMA enhanced correlator.

Definition of the ALMA scientific software requirements (SSR) was completed with the release of version 2 of the SSR document after project-wide review and comment. Much effort has been devoted to analysis and design of the ALMA software and control subsystem. Communication and co-operation between Europe and North America in this area has been close, aided by exchanges of personnel between ESO and NRAO.

Work has continued on site development and characterisation. Location of the Operations Support Facility (OSF) between the array site at Chajnantor and San Pedro de Atacama has been recommended. This location provides the advantage of the shortest direct access link between the OSF and array site. The safety and operational cost benefits of this location outweigh the additional road construction costs required. An environmental impact study was carried out. An ALMA-sponsored study of a reliable, secure, and scalable high-speed communication system for ESO facilities in Chile was completed. Affordable high-speed fibre-optic links from the ALMA site to Europe and the other ALMA partners via Santiago should be available in the ALMA time-frame.

Considerable effort has been devoted to planning concepts for science operations. In addition to the operations in Chile, it is widely agreed that each partner (Europe, U.S., Japan) should have a Regional Support Centre (RSC), responsible for support to observers in each community for proposal preparation and off-line data analysis and archival access.

The European MoU concerning ALMA was amended to extend Phase 1 from 31 December 2001 to 30 September 2002, with the allocation of appropriate resources from all participating organisations.

ondes non-stationnaires conçu et produit par l'Université de Duisburg. Ces développements, associés à des succès comparables et récents au Japon, permettent à ALMA de sérieusement considérer de changer pour un LO entièrement photonique. Le LO photonique devrait fournir une plus haute fiabilité à un moindre coût.

Pour le sous-système arrière, le consortium des institutions françaises développant un prototype 4 GHz échantillonneur analogique numérique 3 bits ont reçu la première puce électronique et des tests sont en cours. Le consortium a aussi soumis des concepts pour l'implémentation ASIC de filtres FIR à la fonderie pour la fabrication. L'étude de faisabilité du futur corrélateur fut achevée et le travail sur un concept préliminaire du futur corrélateur a débuté en coordination avec le Japon, avec l'objectif de tomber d'accord sur un concept unique pour le corrélateur amélioré d'ALMA.

La définition des besoins du logiciel scientifique d'ALMA (Scientific Software Requirements, ou SSR) fut achevée avec la délivrance de la seconde version du document SSR après la large revue du projet et les commentaires. Beaucoup d'efforts ont été investis dans l'analyse et le concept des logiciels d'ALMA et des sous-systèmes de contrôle. La communication et la coopération entre l'Europe et l'Amérique du Nord ont été très proche dans ce domaine, aidées par les échanges de personnel entre ESO et NRAO.

Le travail a continué sur le développement et la caractérisation du site. La localisation des installations de support aux opérations (Operations Support Facility, ou OSF) entre le site du réseau à Chajnantor et San Pedro de Atacama a été recommandé. Cette localisation a l'avantage d'être le plus court lien d'accès direct entre l'OSF et le site du réseau. La sécurité et les bénéfices sur le coût opérationnel de cette localisation l'emportent sur le coût requis pour la construction d'une route additionnelle. Une étude de l'impact sur l'environnement a été menée. Une étude sponsorisée par ALMA d'un système de communication à haut débit, fiable, sûr et adaptatif pour les installations de l'ESO au Chili a été achevée. Des lignes abordables en fibres optiques à haut débit depuis le site d'ALMA jusqu'à l'Europe et jusqu'aux autres partenaires d'ALMA via Santiago devraient être disponibles dans les délais d'ALMA.

De considérables efforts furent investis dans les concepts d'organisation pour

ling Wave Photomixer“, der von der Universität Duisburg konstruiert und gebaut worden war. Aufgrund dieser Entwicklungen zusammen mit jüngsten vergleichbaren japanischen Erfolgen wird für ALMA ernsthaft der Wechsel zu einem voll photonischen lokalen Oszillator in Betracht gezogen. Dies würde höhere Zuverlässigkeit bei geringeren Kosten bewirken.

Das französische Konsortium, das einen Prototyp eines 4 GHz/3 Bit Sampler/Digitizer entwickelt, bekam für das Back-End-Subsystem die ersten Chips von der Industrie geliefert und begann mit den Tests. Das Konsortium reichte auch die Pläne für die ASIC-Durchführung von FIR-Filtern beim Hersteller ein. Die Machbarkeitsstudie für den Zukünftigen Korrelator wurde in Abstimmung mit Japan fertiggestellt mit dem Ziel, sich auf eine gemeinsame Planung des verbesserten Korrelators für ALMA zu einigen.

Die Definition der Anforderungen an die wissenschaftliche Software (SSR) für ALMA wurde nach eingehender projektweiter Begutachtung durch die Herausgabe der Version 2 des SSR-Dokuments abgeschlossen. Beträchtlicher Aufwand wurde der Analyse und dem Entwurf des ALMA Software- und Kontrollsystems gewidmet. Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Europa und Nordamerika waren auf diesem Gebiet eng, unterstützt durch den Austausch von Personal zwischen ESO und NRAO.

Die Entwicklung und Charakterisierung des Standorts wurden fortgesetzt. Es wurde empfohlen, die Basis für die Unterstützung des Betriebs (OSF) zwischen Chajnantor und San Pedro de Atacama anzulegen. Dies ermöglicht die kürzeste direkte Verbindung zwischen OSF und der Anlage. Die Vorteile bezüglich Sicherheit und Einsparung an Betriebskosten machen die höheren Kosten durch den zusätzlich nötigen Straßenbau wett. Es wurden auch die Auswirkungen auf die Umwelt untersucht. Eine von ALMA finanzierte Studie über ein zuverlässiges, sicheres und erweiterbares Hochgeschwindigkeits-Kommunikationssystem für die ESO-Standorte in Chile wurde abgeschlossen. Bezahlbare Hochgeschwindigkeits-Glasfaserverbindungen von ALMA nach Europa und die anderen ALMA-Partner via Santiago sollten innerhalb des ALMA-Zeitrahmens zur Verfügung stehen.

Beträchtlicher Aufwand wurde der Planung von Konzepten für den wissen-

les opérations scientifiques. En supplément des opérations au Chili, il est largement admis que chaque partenaire (Europe, États-Unis, Japon) devrait avoir un centre de support régional (Regional Support Center, ou RSC), responsable du support aux observateurs dans chaque communauté pour la préparation des propositions, l'analyse autonome des données et l'accès aux archives.

Le « Memorandum of Understanding » européen concernant ALMA fut amendé pour étendre la Phase 1 du 31 décembre 2001 au 30 septembre 2002, avec l'allocation des ressources appropriées de la part de toutes les organisations participantes.

Phase 2 Preparations

A major effort was made through much of the year to plan for a trilateral (Europe/North America/Japan) project, following an ACC decision in April 2001. The ALMA Executive Committee was expanded to include the Japanese project management, and the focus of this committee was the scope, definition and cost of a 3-way ALMA project. A major goal was to find ways of organising the effort and dividing the Phase 2 tasks such that the incremental cost of adding a third partner would be minimised, and approaches such as building all antennas to a common design chosen competitively from among three prototype antennas, and assembling all front-end subsystems in a single integration facility, were considered. Meanwhile, efforts continued on establishing the legal basis of ALMA in Chile.

In parallel the ALMA Science Advisory Committee (ASAC) was working to define the scientific priorities for the added capabilities that entry of the Japanese into the project would make possible. These included a compact array of small (7 m diameter) antennas to improve the image quality at short spacings, a second-generation correlator to enhance performance, and the remaining receiver bands.

A final proposal was made to the ACC in October 2001, but by then the Japanese government had advised NAOJ that due to the economic situation it would not be possible to provide funding for ALMA construction before their fiscal year 2004. NAOJ is nevertheless continuing development work for ALMA, including a prototype antenna, and wishes to continue planning for

Préparations de la Phase 2

Un effort majeur a été réalisé pendant presque toute l'année pour élaborer un projet trilatéral (Europe/Amérique du Nord/Japon), suivant une décision de l'ACC en Avril 2001. L'ACC fut agrandi pour inclure la gestion du projet japonais, et ce comité s'est concentré sur les perspectives, la définition et le coût d'un projet ALMA tripartite. Un but majeur fut de trouver les façons d'organiser l'effort et de diviser les tâches de la Phase 2 tel que le coût croissant dû à l'addition d'un troisième partenaire serait minimisé, des approches tel que la construction de toutes les antennes à partir d'un concept commun choisi de manière compétitive parmi les antennes prototypes, et l'assemblage de tous les sous-systèmes frontaux dans une installation d'intégration unique fut considéré. Entre-temps, les efforts continuèrent sur la mise en place d'une base légale d'ALMA au Chili.

En parallèle, le Comité consultatif scientifique (Science Advisory Committee, ou ASAC) d'ALMA travaillait à la définition des priorités scientifiques des nouvelles possibilités que l'entrée du Japon dans le projet rendrait possibles. Ceci a inclus un réseau compact de petites antennes (7 m de diamètre) pour améliorer la qualité d'image aux courts espacements, un corrélateur de seconde génération pour l'amélioration des performances, et les bandes du récepteur restant.

Une proposition finale fut faite à l'ACC en octobre 2001 mais depuis, le gouvernement japonais a avisé NAOJ que dû à la situation économique, il ne serait pas possible de fournir le financement pour la construction d'ALMA

schäftlichen Betrieb gewidmet. Zusätzlich zum Betrieb in Chile sollte nach übereinstimmender Meinung jeder Partner (Europa, USA, Japan) ein regionales Zentrum (RSC) einrichten, das für die Unterstützung der Beobachter der jeweiligen Gemeinschaft bei der Vorbereitung von Beobachtungsanträgen, der offline-Datenauswertung und Zugriff auf das Datenarchiv verantwortlich ist.

Das europäische ALMA-MoU wurde ergänzt, um Phase 1 vom 31. Dezember 2001 bis zum 30. September zu verlängern, mit Zuweisung entsprechender Mittel von Seiten aller teilnehmenden Organisationen.

Vorbereitungen auf Phase 2

Das ganze Jahr hindurch wurde aufgrund einer Entscheidung des ACC im April 2001 mit großem Aufwand auf ein dreiseitiges Projekt (Europa, Nordamerika, Japan) hingearbeitet. Das ALMA-Exekutivkomitee wurde erweitert, um das japanische Projekt-Management aufzunehmen. Schwerpunkt dieses Gremiums war es, Umfang, Definition und Kosten eines dreiseitigen ALMA-Projekts festzulegen, wobei das Hauptziel darin bestand, die Aufgaben der Phase 2 so aufzuteilen, dass die zusätzlichen Kosten durch den Beitritt eines dritten Partners minimiert werden. Ferner wurde erörtert, sämtliche Antennen nach einem einzigen Entwurf zu bauen, der aus einem Wettbewerb dreier Prototypen hervorgehen sollte, ebenso wie der Vorschlag, alle Front-End-Subsysteme in einer einzigen Einrichtung zu montieren. Gleichzeitig wurde daran gearbeitet, den rechtlichen Status von ALMA in Chile festzulegen.

Parallel dazu arbeitete das wissenschaftliche ALMA-Beratungskomitee (ASAC) an der Definition der wissenschaftlichen Prioritäten der Zusatzoptionen, die durch den Beitritt Japans zum Projekt möglich würden. Dazu zählt eine kompakte Anordnung kleiner (7 m) Antennen zur Verbesserung der Bildqualität bei kleinen Abständen, ein Korrelator der neuen Generation für verbesserte Leistung und die restlichen Empfangsbänder.

Im Oktober 2001 wurde dem ACC ein abschließender Vorschlag unterbreitet, doch hatte die japanische Regierung da bereits NAOJ informiert, dass aufgrund der wirtschaftlichen Situation eine

eventual formal entry into the project. At its October meeting the ACC agreed that the European and North American partners would proceed with the original bilateral project while keeping the door open for Japanese entry at a later date. The goal is to start construction on the bilateral project in 2002.

In November the US government approved funding for the start of ALMA construction in FY2002. The project will update and complete the planning for the bilateral project by February 2002. The scope of the new bilateral project is expected to remain at 64 antennas with the four highest priority frequency bands implemented initially. The cost target is the same as the original bilateral project – 552.5 Million in year 2000 US\$. This new bilateral project plan will be the basis for an updated proposal to the ESO Council for Phase 2 construction and operations in advance of the July 2002 Council meeting.

avant l'année fiscale 2004. Néanmoins, NAOJ continue le travail de développement pour ALMA, incluant une antenne prototype, et souhaite poursuivre l'organisation d'une éventuelle entrée formelle dans le projet. A sa réunion d'octobre, l'ACC est tombé d'accord pour que les partenaires issus de l'Europe et de l'Amérique du Nord poursuivent avec le projet bilatéral original tout en gardant la porte ouverte à une entrée japonaise à une date ultérieure. Le but est de débiter la construction sur la base du projet bilatéral en 2002.

En novembre, le gouvernement américain a approuvé le financement pour le début de la construction d'ALMA dans l'année budgétaire 2002. Le projet mettra à jour et achèvera l'élaboration du projet bilatéral en février 2002. La limite du nouveau projet bilatéral est prévue de rester à 64 antennes avec les quatre bandes de fréquence de plus haute priorité qui étaient installées initialement. Le coût ciblé est le même que le projet bilatéral original – 552,5 M\$ de l'année 2000. Ce nouveau plan de projet bilatéral sera la base pour une proposition mise à jour au Conseil de l'ESO pour la construction de la Phase 2 et les opérations avant la réunion du Conseil en juillet 2002.

Finanzierung des Baus von ALMA vor dem Haushaltsjahr 2004 nicht möglich sein würde. NAOJ arbeitet dennoch weiter an der Entwicklung von ALMA mit, einschließlich einem Antennen-Prototyp, und möchte weiter für einen eventuellen formellen Beitritt zum Projekt planen. Bei dem Treffen im Oktober kam das ACC überein, dass die europäischen und nordamerikanischen Partner mit dem ursprünglichen bilateralen Projekt fortfahren, gleichzeitig aber die Tür für einen späteren Beitritt Japans offen halten. Das Ziel ist es, im Jahr 2002 mit dem Bau des bilateralen Projekts zu beginnen.

Im November bewilligte die US-Regierung die Mittel für den Baubeginn von ALMA im Haushaltsjahr 2002. Die Planung für das bilaterale Projekt wird bis Februar 2002 ergänzt und abgeschlossen. Es wird erwartet, dass der Projektrahmen bei 64 Antennen bleiben wird und die vier Frequenzbänder mit der höchsten Priorität von Anfang an enthalten sind. Der Kostenrahmen ist der gleiche wie beim ursprünglichen bilateralen Projekt, 552,5 Millionen US-Dollar (2000). Dieser neue bilaterale Projektplan wird die Basis eines überarbeiteten Antrags an den ESO-Rat bilden, in seiner Sitzung im Juli 2002 den Bau der Phase 2 und den Betrieb zu genehmigen.

Public Communication

In Europe, the effort for education and public outreach in connection with ALMA will be handled by ESO's Education and Public Relations Department as part of their overall activities on behalf of ESO. This group has an excellent record of working with the community and the press across Europe, and has been very effective in promoting the projects in which ESO is involved. They have already played a major role in the recognition and acceptance of ALMA as the next major ground-based astronomical project, and are well placed to continue these activities into the future.

Communications publiques

En Europe, l'effort pour les communications publiques en connexion avec ALMA sera géré par le Département d'éducation et de relations publiques comme une partie de ces activités globales de la part de l'ESO. Ce groupe a d'excellents résultats de travail avec la communauté et la presse européenne, et a été très efficace dans la promotion des projets dans lesquels l'ESO est impliquée. Ils ont déjà joué un rôle primordial dans la reconnaissance et l'acceptation d'ALMA comme le prochain projet majeur d'astronomie au sol, et sont bien placés pour poursuivre ces activités dans le futur.

Öffentlichkeitsarbeit

In Europa wird ESOs Abteilung für Bildung und Öffentlichkeitsarbeit im Rahmen ihrer allgemeinen Arbeit für ESO auch die Öffentlichkeitsarbeit für ALMA übernehmen. Diese Abteilung ist äußerst erfolgreich in ihrer Zusammenarbeit mit der Gemeinschaft und der Presse in ganz Europa und war sehr erfolgreich bei der Berichterstattung über die Projekte, an denen ESO beteiligt ist. Sie hat auch bereits sehr wirksam dafür gesorgt, dass ALMA als das nächste bedeutende Projekt der bodengebundenen Astronomie bekannt und akzeptiert ist und wird dies auch in Zukunft tun.

OWL

General

During 2001, the design of the OWL telescope was consolidated, with a notable simplification of the kinematics, leading to a reduction of the cost estimate, and with a minor reduction of the

OWL

Général

Durant l'année 2001, le concept du télescope OWL fut consolidé avec une simplification notable de la cinématique menant à une réduction de l'estimation du coût et à une réduction mineure de

OWL

Allgemeines

Die Konstruktion des OWL-Teleskops wurde konsolidiert, insbesondere durch eine deutliche Vereinfachung der Kinematik, was zu einer reduzierten Kostenschätzung führte, und durch eine ge-

moving mass. Industrial studies have been contracted for the mass-production of Silicon Carbide segment blanks, for the effect of wind and for the production of a scale model.

Within the framework of an EC-funded Research and Training Network (RTN), Multi-Conjugate Adaptive Optics (MCAO) concepts have been explored, a demonstrator (MAD) is currently in its preliminary design phase, and phasing techniques for the segmented mirrors have been reviewed. In addition, another promising phasing technique, as yet unexplored, is being studied in-house.

A preliminary concept of extensive wavefront control scheme has been derived, and cooperation with CALTECH initiated on the matter of segmentation and active optics.

In cooperation with University of Fribourg, the development of software tools for the identification and characterisation of suitable sites worldwide on the basis of existing meteorological databases has been initiated. Within the framework of ESPAS (ESO Search for Potential Astronomical Sites), a thorough review of known astronomical sites is also under way.

la masse mobile. Des études industrielles ont été sous-traitées pour la production de masse du substrat des segments en carbure de silicium, pour l'effet du vent et pour la production d'une maquette à l'échelle.

Dans le cadre d'un réseau de recherche et de formation (Research and Training Network, ou RTN) financé par la Communauté Européenne, les concepts de l'Optique Adaptative Multi-Conjuguée (MCAO) ont été explorés, un démonstrateur (MAD) est actuellement dans sa phase de conception préliminaire, et les techniques de phasage pour les miroirs segmentés furent passés en revue. De plus, une autre technique prometteuse de phasage, encore inexploré, est en cours d'étude à l'ESO.

Un concept préliminaire du schéma complet de contrôle du front d'onde a été établi, et une coopération avec CALTECH a débuté sur le sujet de la segmentation et de l'optique active.

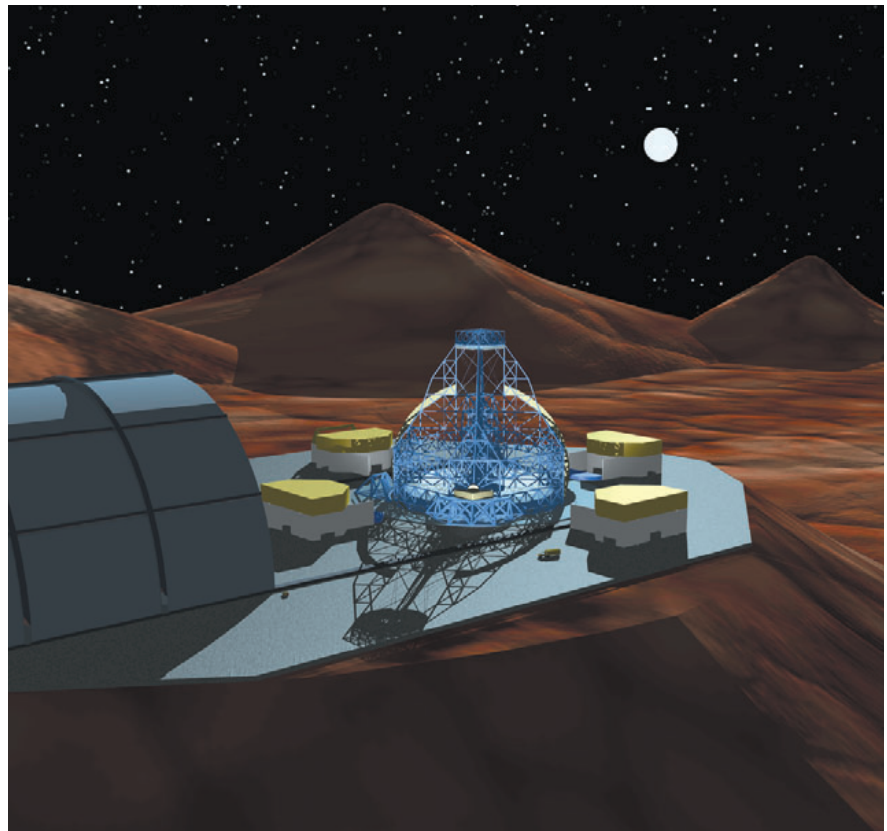
En coopération avec l'Université de Fribourg, le développement d'outils logiciel pour l'identification et la caractérisation de sites adéquats à travers le monde, à partir des bases de données météorologiques existantes, a débuté. Dans le cadre de ESPAS (ESO Search for Potential Astronomical Sites), une

ringförmige Verringerung der bewegten Masse. Industriestudien wurden in Auftrag gegeben zur Untersuchung der Massenproduktion von Spiegelsegmenten aus Siliziumkarbid, von Windeffekten und für die Erstellung eines maßstabgetreuen Modells.

Im Rahmen eines von der EG finanzierten Forschungs- und Trainingsnetzwerks (RTN) wurden Konzepte der multi-konjugaten adaptiven Optik (MCAO) erkundet; ein Vorführmodell ist derzeit in der vorläufigen Konstruktionsphase, und Techniken zur Phaseneinstellung segmentierter Spiegel wurden untersucht. Zusätzlich wird eine weitere vielversprechende, bisher nicht erforschte Phasentechnik intern studiert.

Ein vorläufiges Konzept zur umfassenden Kontrolle der Wellenfront wurde hergeleitet und mit CALTECH eine Zusammenarbeit auf den Gebieten der Spiegelsegmentierung und aktiven Optik begonnen.

In Zusammenarbeit mit der Universität Freiburg wurde die Entwicklung von Software-Tools zur weltweiten Identifikation und Charakterisierung geeigneter Standorte aus bestehenden meteorologischen Datenbanken eingeleitet. Im Rahmen von ESPAS (die ESO-



Artist's impression of OWL.

Impression d'artiste d'OWL.

OWL in der Vorstellung des Künstlers.

Evaluation of the science case has progressed remarkably, the relation between telescope diameter and scientific efficiency appearing more clearly. While seeing-limited telescopes see their efficiency increase as D^2 at best, adaptive optics allows this efficiency to increase considerably faster, sensitivity becoming proportional to D^4 for some science cases (e.g. detection and spectroscopy of exo-earths).

revue approfondie des sites astronomiques est aussi en cours.

L'évaluation des arguments scientifiques a remarquablement progressé, la relation entre le diamètre du télescope et l'efficacité scientifique apparaissant plus clairement. Alors que les télescopes limités par le « seeing » voient leur efficacité croître comme D^2 au mieux, l'optique adaptative permet à cette efficacité de croître considérablement plus vite, la sensibilité devient proportionnelle à D^4 pour certains objectifs scientifiques (par exemple la détection et la spectroscopie d'exo-terres).

Suche nach möglichen astronomischen Standorten) ist auch eine intensive Untersuchung bekannter astronomischer Standorte im Gang.

Die Bewertung der wissenschaftlichen Aspekte machte bedeutende Fortschritte. Dabei wurde der Zusammenhang zwischen Teleskopdurchmesser und wissenschaftlicher Effizienz deutlicher. Während bei durch das Seeing begrenzten Teleskopen die Effizienz bestenfalls proportional zu D^2 wächst, steigt sie bei Verwendung adaptiver Optik erheblich schneller: für manche wissenschaftliche Anwendungen, z.B. Nachweis und Spektroskopie von Exoplaneten, ist die Empfindlichkeit proportional zu D^4 .

Science case

The science case has proceeded along two main lines. On one side, simulations have continued of observations with OWL based on the current best knowledge of the telescope performance (e.g. diffraction, segmentation, scattering and diffusion effects on the point spread function, expected performance of adaptive optics, etc.) and of the science requirements. On the other side, within the EC funded OPTICON network ESO is responsible of the Working Group on the science case for Extremely Large Telescopes. Two workshops were held, one in Edinburgh and one in Leiden, which resulted in a draft "white book" on the science case that is in the process of being reviewed by the astronomical community at large.

Several cases have been discussed, ranging from observations within the solar system at resolutions comparable to those achieved by spacecraft fly-bys, to the detection, imaging and spectroscopy of earth-like planets in the habitable zone of stars within 100 light-years, to the detailed study of the stellar populations in galaxies as far away as the Virgo Cluster, to many cosmological studies that would allow us to answer some of the most critical questions about the Universe (three-dimensional structure, formation of galaxies, evolution of the cosmic parameters, maybe even have access to the epoch of "First Light", i.e. the time the first stars started to shine).

One interesting aspect of these meetings has been that the size of the future generation telescope was not an input,

Arguments scientifiques

Les arguments scientifiques se sont poursuivis selon deux lignes principales. D'un côté, des simulations des observations avec OWL ont été continuées basées sur la meilleure connaissance actuelle des performances du télescope (par exemple les effets de la diffraction, de la segmentation, de la dispersion et de la diffusion sur la réponse impulsionnelle, les performances attendues de l'optique adaptative, etc.) et sur les spécifications scientifiques. De l'autre côté, au sein du réseau OPTICON financé par la Communauté Européenne, l'ESO est responsable du groupe de travail sur les arguments scientifiques pour les télescopes extrêmement grands. Deux ateliers de réflexion furent organisés, l'un à Edinbourg et l'autre à Leiden, qui donnèrent l'ébauche du livre blanc sur les arguments scientifiques dont l'analyse est en cours par la communauté astronomique la plus large.

Plusieurs arguments ont été discutés, allant des observations à l'intérieur du système solaire à des résolutions comparables à celles obtenues par les survols des engins spatiaux, à la détection, l'imagerie et la spectroscopie des planètes de type terrestre dans la zone habitable des étoiles dans un rayon de 100 années-lumière en passant par l'étude détaillée des populations stellaires dans les galaxies aussi loin que l'Amas de Virgo, par plusieurs études cosmologiques qui nous permettraient de répondre à quelques-unes des questions les plus critiques concernant notre Univers (la structure à trois dimensions, la formation des galaxies, l'évolution des paramètres cosmiques,

Wissenschaftliche Aspekte

Die Untersuchung der wissenschaftlichen Aspekte folgte zwei Richtungen. Einerseits wurden weitere Beobachtungen mit OWL simuliert auf der Basis der besten derzeitigen Annahmen über das Verhalten des Teleskops und die wissenschaftlichen Anforderungen (z.B. Beugung, Segmentierung, Streuung und ihre Auswirkung auf die Punktverbreiterungsfunktion, erwartete Wirkung der adaptiven Optik usw.). Andererseits ist ESO innerhalb des von der EG finanzierten OPTICON-Netzwerks verantwortlich für die Arbeitsgruppe über die wissenschaftlichen Aspekte extrem großer Teleskope. Zwei Workshops wurden abgehalten, einer in Edinburgh, der andere in Leiden, aus denen der Entwurf eines Weißbuchs über die wissenschaftlichen Aspekte resultierte, der nun von der allgemeinen astronomischen Gemeinschaft begutachtet wird.

Mehrere Fälle wurden diskutiert: Beobachtungen innerhalb des Sonnensystems mit einer Auflösung, die derjenigen von Vorbeiflügen mit Raumsonden nahe kommt; Nachweis, Direktabbildung und Spektroskopie von erdähnlichen Planeten in der bewohnbaren Zone um Sterne bis 100 Lichtjahre Entfernung; detaillierte Untersuchungen von Sternpopulationen in Galaxien bis hinaus zum Virgo-Haufen; viele kosmologische Studien, die uns Antworten auf die wichtigsten Fragen über das Universum geben könnten (dreidimensionale Struktur, Bildung von Galaxien, Entwicklung der kosmischen Parameter, möglicherweise mit Blick in die Epoche des „Ersten Lichts“, d.h. die Zeit als die ersten Sterne aufleuchteten).

but rather was supposed to be derived from the science drives: for most science cases the required minimum diameter turned out to be 70 m. For the possibly most exciting case (exo-earths and the possibility to detect signs of exo-life) the minimum diameter turned out to be 100 m.

At ten times the collecting area of every telescope ever built put together, the scientific capabilities of a 100-m telescope like OWL, working at the diffraction limit, can be summarised as *providing spatial resolution comparable to that of the VLTI on objects about one million times fainter.*

peut-être même avoir accès à l'époque de la première lumière c'est-à-dire l'époque où les premières étoiles ont commencé à briller).

Un aspect intéressant de ces rencontres fut que la taille de la future génération de télescopes n'était pas un paramètre présumé, mais était plutôt sensé être déduit des contraintes scientifiques: pour la plupart des objectifs scientifiques, le diamètre minimum requis était aux alentours de 70 m. Pour l'objectif certainement le plus excitant (les exo-terres et la possibilité de détecter des signes de vie extra-terrestre), le diamètre minimum était de 100 m.

Avec dix fois la surface de réception de la lumière de tous les télescopes déjà construits mis ensemble, les capacités scientifiques d'un télescope de 100 m tel que OWL, travaillant à la limite de diffraction, peut être résumé à la capacité de *fournir une résolution spatiale comparable à celle du VLTI sur des objets environ 1 million de fois plus faible.*

Ein interessanter Aspekt dieser Treffen war die Tatsache, dass die Größe der zukünftigen Teleskope nicht vorgegeben war, sondern aus den wissenschaftlichen Aspekten abgeleitet werden sollte: Es stellte sich heraus, dass für die meisten wissenschaftlichen Probleme der erforderliche minimale Teleskopdurchmesser 70 m ist. Für den möglicherweise interessantesten Fall (Zwillings-Erden und die Aussicht, außerirdisches Leben zu entdecken) beträgt der Mindestdurchmesser 100 m.

Mit der zehnfachen Spiegelfläche aller bisher gebauten Teleskope wird die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit eines 100-m-Teleskops wie OWL, das beugungsbegrenzt arbeitet, vom räumlichen Auflösungsvermögen her *vergleichbar mit dem VLTI, aber für Objekte, die eine Million mal lichtschwächer sind.*

Engineering

The baseline 6-mirror optical design has been frozen, and an alternative 4-mirror solution, with spherical primary and 3-elements prime focus corrector, has been proposed. This alternative, however, includes two 11-m monolithic mirrors and an optical test set-up for the most aspheric mirror is still to be found. Feasibility remains, therefore, to be established.

Two contracts are being placed for feasibility studies and cost estimates for the mass-production of glass or glass ceramics segment blanks, and a third may be placed, a key supplier having expressed utmost interest in participating to OWL phase A. Detailed specifications for the polishing of the primary and secondary mirror segments have been drafted, and will be used to obtain cost estimates from possible vendors.

A study contracted to Astrium and Boostec on the feasibility of Silicon Carbide segment blanks has been successfully completed. It showed that, under conservative assumptions, processes could be industrialised to supply light-weight silicon carbide segment blanks within the limits of proven technology, at a competitive cost and within a five-year production cycle. While the material provides substantial advantages in terms of mass and stiffness, it

Ingénierie

Le concept optique de base à 6 miroirs a été figé et une solution alternative à 4 miroirs, avec un primaire sphérique et un correcteur à 3 éléments du foyer principal fut proposé. Cette alternative, cependant, comprend deux miroirs monolithiques de 11 m, et un dispositif de tests optiques pour le miroir le plus asphérique est encore à définir. La faisabilité reste, par conséquent, à établir.

Deux contrats ont été passés pour des études de faisabilité et des estimations de coût pour la production de masse de verre ou des substrats des segments en céramique de verre, et un troisième pourrait être passé, un fournisseur clef ayant manifesté son plus haut intérêt dans la participation de la phase A de OWL. Des spécifications détaillées pour le polissage des miroirs primaire et secondaire ont été ébauchées, et seront utilisées pour obtenir des estimations de coût des vendeurs possibles.

Une étude sous-traitée par Astrium et Boostec sur la faisabilité des substrats des segments en carbure de silicium a été achevée avec succès. Il fut montré que, avec des hypothèses prudentes, le processus pourrait être industrialisé pour fournir des substrats de segments légers en carbure de silicium dans les limites de technologies avérées, à un prix compétitif et dans un cycle de pro-

Technische Aspekte

Die grundlegende optische Konstruktion mit 6 Spiegeln wurde eingefroren. Zusätzlich wurde eine alternative Lösung mit 4 Spiegeln vorgeschlagen, die aus einem sphärischen Hauptspiegel und einem Primärfokuskorrektor mit drei Spiegeln besteht. Diese Alternative benötigt allerdings zwei monolithische 11-m-Spiegel, außerdem muss erst noch ein optischer Testaufbau für die am stärksten asphärischen Spiegel gefunden werden. Es ist also noch nicht sicher, ob diese Alternative wirklich gebaut werden könnte.

Zwei Verträge werden vergeben: eine Machbarkeitsstudie und eine Kostenschätzung für die Massenerstellung von unbearbeiteten Spiegelsegmenten aus Glas oder Glaskeramik. Möglicherweise wird noch ein dritter Vertrag abgeschlossen, da ein wichtiger Zulieferer äußerstes Interesse bekundet hat, an der Phase A von OWL mitzuwirken. Es wurden detaillierte Spezifikationen für das Polieren der Primär- und Sekundärspiegel aufgestellt, die für das Einholen von Kostenschätzungen von möglichen Anbietern verwendet werden.

Eine von Astrium und Boostec durchgeführte Studie über die Verwendbarkeit von segmentierten Spiegelrohlingen aus Siliziumkarbid wurde erfolgreich abgeschlossen. Es zeigte sich, dass unter konservativen Annahmen

implies a loss of reflectivity, and a possible increase of stray light that remains to be evaluated.

Drives and bearings have been substituted by friction-type mechanical "boogies", thus considerably reducing the complexity and cost, allowing to constrain the telescope in hyper-static mode, and with positive impact on the telescope dynamical performance. The required angular accuracy is well within the achievable performance of this solution. The large amount of boogies assures a homogeneous load transfer to the foundation and it averages the stick slip effect present at very low angular velocity. High performance friction drives are already successfully operating in the VLT project (Coudé rotating platform and delay lines).

A preliminary design of the structure modules has been made, and contracts are being placed to determine achievable tolerances, production processes and obtain cost estimates. A 1:250 scale model of the telescope and main facilities is nearing completion.

Software tools have been developed to determine the primary and secondary mirror geometries, and evaluate the effect of pupil geometry, segmentation errors and segments misfigure on the diffraction pattern.

Within the framework of an EC-funded RTN, and in co-operation with IAC, Arcetri and Marseille Observatory, a review of possible phasing techniques has been undertaken. Novel techniques have been identified, the Arcetri group demonstrating that pyramid wavefront sensors would be able to determine piston and tilt errors to an estimated accuracy of $\lambda/20$ – $\lambda/30$ RMS, and the IAC group identifying possible improvements of a technique already applied at the Keck. A different and very promising technique based on Mach-Zehnder interferometry is evaluated at ESO and Marseille Observatory.

The design of the Multi-conjugate Adaptive optics Demonstrator (MAD) has progressed considerably, under the auspices of the Adaptive Optics group and in cooperation with Arcetri and Padova. A critical design review is scheduled in May 2002. The design allows testing two different control strategies, classical tomography and a layer-oriented scheme.

Two mirrors of the baseline optical design have been earmarked for possible upgrade to adaptive ones. These two

duction de cinq ans. Bien que le matériau fournisse de substantiels avantages en matière de poids et de rigidité, il implique une perte du pouvoir de réflexion, et une possible augmentation de la lumière parasite qui reste à évaluer.

La conduite et le positionnement ont été remplacés par des bogies mécaniques à friction, réduisant considérablement la complexité et le coût, permettant de contraindre le télescope dans un mode hyperstatique, et avec un impact positif sur les performances dynamiques du télescope. La précision angulaire requise est bien dans les performances réalisables de cette solution. La grande quantité de bogies assure un transfert de charge homogène aux fondations et il moyenne les effets d'adhérence et de glissement présents à très faible vitesse angulaire. La conduite de haute performance par friction fonctionne déjà dans le projet VLT (la plate-forme de rotation du coudé et les lignes à retard).

Un concept préliminaire des modules de la structure a été réalisé, et des contrats sont en train d'être passés pour déterminer les tolérances réalisables, les processus de production et obtenir des estimations du coût. Une maquette à l'échelle 1:250 du télescope et des installations principales est pratiquement achevée.

Des outils logiciel ont été développés pour déterminer la géométrie des miroirs primaire et secondaire, et évaluer l'effet de la géométrie de la pupille, des erreurs de segmentation et des défauts de fabrications des segments sur la figure de diffraction.

Dans le cadre d'un RTN financé par la Communauté Européenne, et en coopération avec l'IAC, Arcetri et l'Observatoire de Marseille, une revue des techniques possibles de phasage a été entreprise. De nouvelles techniques furent identifiées, le groupe d'Arcetri démontrant que les senseurs pyramide de fronts d'onde seraient capables de déterminer les erreurs de piston et de tilt à une précision estimée à $\lambda/20$ – $\lambda/30$ en écart type, et le groupe IAC identifiant de possibles améliorations de la technique déjà employée au Keck. Une technique différente et très prometteuse basée sur l'interféromètre de Mach-Zehnder est évaluée à l'ESO et à l'Observatoire de Marseille.

Le concept du démonstrateur d'optique adaptative multi-conjuguée (Multi-conjugate Adaptive optics Demonstra-

Prozesse zum industriereifen Einsatz entwickelt werden können, mit denen im Rahmen bewährter Technologie leichte segmentierte Rohlinge aus Siliziumkarbid in einem Produktionszyklus von 5 Jahren zu konkurrenzfähigen Preisen geliefert werden können. Dieses Material bietet deutliche Vorteile bezüglich Masse und Steifigkeit, führt aber zu geringerer Reflektivität und möglicherweise zu erhöhtem Streulicht; dies muss noch untersucht werden.

Antriebe und Lager wurden durch reibungsbasierte Konstruktionen ersetzt, wodurch sich Komplexität und Kosten reduzierten, das Teleskop HYPERSTATISCH eingeschränkt werden konnte und sich auch das dynamische Verhalten verbesserte. Die erforderliche Winkelgenauigkeit kann durch diese Lösung gut erreicht werden. Die große Anzahl von LAGERN sorgt für eine gleichmäßige Lastübertragung auf das Fundament und mittelt den bei geringen Winkelgeschwindigkeiten auftretenden Haftreibungseffekt aus. Höchstleistungsfähige Reibungsantriebe sind bereits am VLT erfolgreich im Einsatz (rotierende Coudé-Plattformen und Verzögerungsstrecken).

Es wurden eine vorläufige Konstruktion der Strukturmodule erstellt und Verträge vergeben, um die erreichbaren Toleranzen und Herstellungsprozesse zu bestimmen und um Kostenschätzungen zu erhalten. Ein Modell des Teleskops und der wesentlichen weiteren Einrichtungen im Maßstab 1:250 nähert sich der Fertigstellung.

Software Tools wurden entwickelt, mit denen die Geometrie der Primär- und Sekundärspiegel bestimmt werden kann und die Effekte von Pupillengeometrie und Segmentfehlern auf das Beugungsmuster bewertet werden können.

Im Rahmen eines von der EC finanzierten RTN und in Zusammenarbeit mit den Observatorien IAC, Arcetri und Marseille wurden die möglichen Techniken der Phaseneinstellung verglichen. Es wurden neuartige Techniken identifiziert: die Arcetri-Gruppe zeigte, dass ein Pyramiden-Wellenfrontsensor die Fehler in Hub und Neigung mit einer geschätzten Genauigkeit von $\lambda/20$ – $\lambda/30$ RMS bestimmen kann; die IAC-Gruppe identifizierte mögliche Verbesserungen einer bereits bei Keck angewandten Methode. ESO und das Observatorium Marseille arbeiten an einer unterschiedlichen und sehr vielversprechenden Methode, die ein Mach-Zehnder-Interferometer benutzt.

mirrors, 2.35 m and 4.2 m in diameter, are conjugated to the ground layer and to an altitude of ~ 8 km. Would a moderate extrapolation of the technology used for the LBT secondary mirror allow it, these mirrors could provide IR MCAO capability. Using only the smaller of the two, wide-field imaging to sub-seeing resolution ($\sim 0.1\text{--}0.2$ arcsec) may become possible.

Design activities on a technical instrument (APE for Active Phasing Experiment) aimed at testing wavefront control strategies by emulating segmentation on the VLT active telescopes have been stopped, for lack of resources and funding. This activity might be resumed in 2003, if suitable partners can be found or resources freed and internal funding restored. The instrument concept is rather simple, allowing for fast production and integration, and its use would most likely extend in a preliminary design phase of the telescope anyway.

teur, ou MAD) a considérablement progressé, sous les auspices du groupe Optique Adaptative et en coopération avec Arcetri et Padova. Une revue critique du concept est prévue en mai 2002. Le concept permet de tester deux stratégies de contrôle différentes, la tomographie classique et une approche orientée vers la correction couche à couche.

Deux miroirs du concept optique de base ont été réservés pour une conversion possible en des miroirs adaptatifs. Ces deux miroirs, de 2,35 m et 4,2 m de diamètre, sont conjugués à la couche au niveau du sol et à une altitude de ~ 8 km. Si une extrapolation modérée de la technologie utilisée pour le miroir secondaire du LBT le permet, ces miroirs pourraient montrer des aptitudes à la MCAO dans l'infrarouge. En utilisant le plus petit des deux, de l'imagerie grand champ à une résolution inférieure au « seeing » ($\sim 0,1\text{--}0,2$ secondes d'arc) pourrait être envisagée.

Les activités pour la conception d'un instrument technique (Active Phasing Experiment, ou APE) destiné à tester les stratégies de contrôle du front d'onde en simulant la segmentation sur les télescopes actifs du VLT ont été arrêtées par manque de ressources et de financement. Ces activités pourraient reprendre en 2003, si des partenaires adéquats peuvent être trouvés ou des ressources libérées et un financement interne rétabli. Le concept de l'instrument est plutôt simple, permettant une production et une intégration rapide, et son usage, de toute façon, s'étendrait très probablement à une phase de conception préliminaire du télescope.

Die Konstruktion des Demonstrationsmodells für die multi-konjugate adaptive Optik (MAD) machte unter der Leitung der Gruppe für die adaptive Optik und in Zusammenarbeit mit Arcetri und Padova beträchtliche Fortschritte. Eine kritische Begutachtung der Konstruktion ist für Mai 2002 vorgesehen. Die Konstruktion erlaubt es, zwei unterschiedliche Kontrollstrategien zu testen: klassische Tomographie und ein an Schichten orientiertes Modell.

Zwei Spiegel der grundlegenden optischen Konstruktion sind für eine Aufrüstung zu adaptiven Spiegeln im Gespräch. Diese beiden, mit einem Durchmesser von 2,35 m bzw. 4,2 m, sind konjugiert zur Bodenschicht und zu einer Höhe von ca. 8 km. Mit einer mäßigen Extrapolation der beim Sekundärspiegel des LBT angewandten Technologie könnten diese Spiegel MCAO im Infraroten liefern. Bei Verwendung nur des kleineren Spiegels könnte Weitwinkel-Direktabbildung mit Auflösung im Sub-Bogensekundenbereich ($\sim 0,1\text{--}0,2$ Bogensekunden) möglich werden.

Die Arbeiten an einem technischen Instrument (APEX, für „Aktives Phasen-Experiment“), mit dem Kontrollstrategien für Wellenfronten mittels emulierter Segmentierung der aktiven VLT-Teleskope getestet werden sollten, wurden aus Mangel an Finanz- und anderen Mitteln eingestellt. Falls entsprechende Partner gefunden oder die Mittel bereitgestellt und interne Finanzen verfügbar gemacht werden sollten, könnte diese Aktivität 2003 wieder aufgenommen werden. Das Instrumenten-Konzept ist recht einfach und könnte schnell verwirklicht werden; die Tests würden wahrscheinlich ohnehin in die Phase der vorläufigen Konstruktion des Teleskops hinein andauern.

Schedule and cost

Schedule estimates have not been revised, although there is accumulating evidence that, as far as major telescope subsystems are concerned, current estimates may be over-conservative. It is generally felt that from a technical point of view the development of adaptive optics technologies and the process of site selection will most likely determine the actual schedule, the telescope diameter having minor influence on it.

Cost estimates have been revised down, with an estimated capital investment of 940 M€, including a 10% contingency. This reduction is essentially

Calendrier et coût

Les estimations du calendrier n'ont été révisées, bien qu'il y ait accumulation d'indices que, en ce qui concerne les sous-systèmes majeurs du télescope, les estimations actuelles peuvent être trop prudentes. Il est généralement admis que d'un point de vue technique le développement des technologies de l'optique adaptative et le processus de sélection du site détermineront plus vraisemblablement le calendrier actuel, le diamètre du télescope n'ayant qu'une influence mineure sur celui-ci.

L'estimation du coût a été révisée à la baisse avec un capital d'investissement

Zeitplan und Kosten

Der geschätzte Zeitplan wurde nicht überarbeitet, obwohl es zunehmend Hinweise gibt, dass die derzeitigen Abschätzungen für die wichtigsten Subsysteme des Teleskops zu konservativ sein könnten. Es ist unser Eindruck, dass von technischer Seite die Entwicklung der adaptiven Optik und der Prozess der Standortwahl wahrscheinlich den wirklichen Zeitplan bestimmen werden; der Teleskopdurchmesser selbst hat nur geringen Einfluss.

Die Kostenschätzungen wurden auf ein Gesamt-Investitionsvolumen von 940 M€ inklusive 10% Reserve nach unten

the result of a simplification of the design of the telescope mechanics and drives, and likely reduction in the cost of position actuators. It includes a fairly generous allocation for adaptive optics modules (50 M€).

estimée de 940 M€, incluant une contingence de 10%. Cette réduction est essentiellement le résultat d'une simplification du concept de la mécanique et de la conduite du télescope, et probablement de la réduction du coût des actionneurs de position. Ceci inclut une allocation assez généreuse pour les modules de l'optique adaptative (50 M€).

korrigiert. Diese Reduktion rührt hauptsächlich von der vereinfachten Konstruktion der Teleskopmechanik und der Antriebe und der wahrscheinlichen Kostenreduktion bei Stullelementen her. Ein recht großzügiger Posten von 50 M€ für adaptive Optik-Module ist ebenfalls eingeschlossen.

ST-ECF

ST-ECF

ST-ECF

This image shows the cluster NGC1850 in the Large Magellanic Cloud and its rich environment. This view was constructed from Hubble Space Telescope archival WFPC2 images in B, V and I as well as narrow-band imaging of the HII emission, shown in blue.

Cette image montre l'amas NGC1850 et de son riche environnement, dans le Large Nuage de Magellan. Cette vue a été construite à partir d'images d'archive de WFPC2 du télescope spatial Hubble en B, V et I de même que de l'imagerie en bande étroite de l'émission de HII, montrée en bleu.

Dieses Bild zeigt den offenen Sternhaufen NGC1850 in der Großen Magellanschen Wolke und seine reichhaltige Umgebung. Es wurde aus Archivdaten der WFPC2-Kamera des Hubble-Weltraumteleskops in B, V und I sowie schmalbandigen HII-Emissionen zusammengesetzt, die hier blau dargestellt sind.



The Hubble Space Telescope Observatory continued to operate without any technical down time. The preparation for the next servicing mission (SM3-B) which is now planned for February 2002, also continued. During the mission the astronauts will replace the ESA Faint Object Camera with the new Advanced Camera for Surveys (ACS) and they will install a cryocooler that will bring back some of the HST NICMOS near infrared capabilities. During the missions the astronauts will also replace the current flexible Solar Arrays with new rigid and more efficient ones. After these missions HST can be considered almost a new Observatory.

The time allocation for the Cycle 11 was completed in December. The ESA share by proposal number is back to the usual ~20%, reflecting, after a slight decrease in the previous cycle, the renewed European interest in the new capabilities, in particular in the ACS Camera.

The functional activities of the ST-ECF concentrated in the design and implementation of the calibration and extraction software for the prism and grism mode of the new ACS Camera. A software package that simulates ACS spectra of astrophysical objects was released to the community. The simulator can be easily adapted to other similar objective prism/grism instruments. The revision of the calibration pipeline for the Faint Object Spectrograph, an HST Instrument that is not anymore operational, was completed and officially released. The improvement in the scientific value of the new FOS data set is substantial. These activities are now officially accounted for as ESA contributions to the HST Project in the renewed ESA/NASA Memorandum of Understandings.

With time, in particular with the routine operation of the VLT and the design of the NGST science operation concept, the particular role of the ST-ECF in the synergy between ground and space astronomy is becoming more prominent. Along this line, the ST-ECF is actively participating in the GOODS proposal (Great Observatories Origins Deep Surveys). GOODS is a programme to survey the high-redshift universe to the faintest flux limits currently achievable at 3.6 to 24 microns, in co-ordination with the deepest observations from Hubble, Chandra, XMM-Newton, and at radio, optical and near-infrared wavelengths. In particular ESO will contribute with ISAAC and WFI images.

L'Observatoire du télescope spatial Hubble a continué à fonctionner sans perte de temps technique. La préparation de la prochaine mission de service (SM3-B) qui est maintenant prévue pour février 2002, s'est aussi poursuivie. Durant la mission, les astronautes remplaceront la caméra de l'ESA pour les objets faibles par la nouvelle caméra avancée pour les observations (Advanced Camera for Surveys, ou ACS) et ils installeront un refroidisseur à cryogénie qui rétablira certaines des capacités proche infrarouge de NICMOS du HST. Durant les missions, les astronautes remplaceront les panneaux solaires flexibles actuels par de nouveaux plus rigides et plus efficaces. Après ces missions, HST pourra être considéré presque comme un nouvel observatoire.

Le temps alloué pour le onzième Cycle s'est achevé en décembre dernier. La part de l'ESA par le nombre de propositions est revenu à la normale ~20%, montrant, après une légère diminution dans le cycle précédent, le renouveau de l'intérêt européen dans les nouvelles capacités, en particulier dans la caméra ACS.

Les activités fonctionnelles du ST-ECF se sont concentrées dans la conception et l'implémentation du logiciel de calibrage et d'extraction pour les modes prisme et réseaux dispersifs de la nouvelle caméra ACS. Un ensemble de logiciels qui simule les spectres d'objets astrophysiques de ACS fut délivré à la communauté. Le simulateur peut facilement être adapté à d'autres instruments à prisme et à réseaux dispersifs similaires. La révision du pipeline de calibrage du spectrographe pour les objets faibles, un instrument du HST qui n'est plus en opération, fut achevée et officiellement délivrée. L'amélioration dans la valeur scientifique du nouvel ensemble de données de FOS est substantielle. Ces activités sont maintenant officiellement comptées comme les contributions de l'ESA au projet HST dans le nouveau « ESA/NASA Memorandum of Understanding ».

Avec le temps, en particulier avec les opérations routinières du VLT et la mise au point du concept des opérations scientifiques du NGST, le rôle particulier du ST-ECF dans la synergie entre l'astronomie au sol et dans l'espace est devenu plus prééminent. Suivant cette ligne, le ST-ECF participe activement à la proposition GOODS (Great Observatories Origins Deep Surveys). GOODS est un programme d'observation de l'univers à fort décalage vers le rouge aux plus faibles limites de flux actuellement

Das Hubble-Weltraumteleskop arbeitete weiterhin ohne jede technische Ausfallzeit. Die Vorbereitungen für die für Februar 2002 geplante Wartungsmission gingen weiter. Während dieser Mission werden die Astronauten die ESA-Kamera für lichtschwache Objekte durch die fortschrittliche Durchmusterungskamera (ACS) ersetzen und einen Kryokühler einbauen, der HST NICMOS einen Teil seiner Leistungsfähigkeit im nahen Infrarot zurückgeben wird. Ebenfalls ausgetauscht werden die derzeitigen flexiblen Sonnenzellensegel, und zwar durch neue feste mit höherem Wirkungsgrad. Nach dieser Mission ist HST praktisch ein neues Observatorium.

Die Vergabe der Beobachtungszeit für Zyklus 11 wurde im Dezember abgeschlossen. Der Anteil der ESA an den Anträgen ist wieder wie üblich rund 20%. Darin spiegelt sich, nach der leichten Abnahme im vorherigen Zyklus, das erneute Interesse der Europäer an den neuen Fähigkeiten wider, besonders an der ACS-Kamera.

Die funktionalen Aktivitäten der ST-ECF konzentrierten sich auf Entwurf und Ausführung der Kalibrations- und Extraktionssoftware für die Prismen- und Gitterspektroskopie der neuen ACS-Kamera. Ein Software-Paket zur Simulation von ACS-Spektren astrophysikalischer Objekte wurde für die Gemeinschaft bereitgestellt. Der Simulator kann leicht an ähnliche Instrumente mit Objektivprismen und -grisms angepasst werden. Die überarbeitete Kalibrationspipeline für den nicht mehr in Betrieb befindlichen Spektrographen für lichtschwache Objekte wurde fertiggestellt und offiziell freigegeben. Dadurch erhöhte sich der wissenschaftliche Wert des neuen FOS-Datenbestandes substantiell. Diese Aktivitäten werden nun im Rahmen des erneuerten ESA/NASA Abkommens als offizieller ESA-Beitrag zum HST-Projekt gezählt.

Im Laufe der Zeit, und insbesondere mit dem Routinebetrieb des VLT und dem Entwurf des wissenschaftlichen Betriebskonzeptes des NGST wird die besondere Rolle der ST-ECF in der Synergie zwischen erdgebundener und Weltraumastronomie deutlicher. Daher nimmt die ST-ECF aktiv am GOODS-Antrag teil (Great Observatories Origins Deep Surveys). GOODS ist ein Programm zur Untersuchung des Universums bei großer Rotverschiebung bis zu den schwächsten derzeit zugänglichen Strahlungsflüssen im 3,6–24 Mikron-Bereich. Hier werden die tiefsten Beobachtungen von Hubble, Chandra, XMM-Newton sowie bei Radio-,

The same ground/space synergy is at the core of the joint development of the "Virtual Observatory" capabilities. More explicitly, the ESO/DMD and the ST-ECF are operating ASTROVIRTEL, a programme funded by the European Commission aimed at supporting science projects that exploit the ESO/ST-ECF Archive as a virtual telescope. The first round of approved projects was completed and the response to the second call showed an encouraging improvement in the scientific quality and specificity of the proposals. The evolution from this first step is the implementation of a more comprehensive and functional Virtual Observatory, an idea that is currently pursued also in the US. The ST-ECF, on behalf of ESA and its Space Astronomy missions, actively participated in the preparation of an RTD Virtual Observatory Proposal, led by ESO/DMD, which was submitted to the European Commission. The 3-year Phase A proposal was approved and officially started in November 2001.

The Hubble European Information Centre (HEIC) continued to operate its outreach activities, which, although primarily focused on HST science results, tries also to exploit the synergy among ground astronomy and various space astronomical ESA missions. Along this line, HEIC initiated and co-ordinated the production of a new ESA Brochure, "The Infrared Revolution", that introduces the public to the discoveries that were achieved by infrared observations both from the ground and space.

In collaboration with the ESO Education and Public Relations Department, HEIC initiated and produced a series of ESA/ESO Astronomical Exercises that are aimed at complementing the astronomical teaching material at the European High School/Graduate level. The series was initially distributed to selected European Physics/Astronomy Teachers. They are available on the web at <http://www.astroex.org/>

accessible entre 3,6 et 24 microns, en coordination avec les observations du ciel le plus profond de Hubble, Chandra et XMM-Newton aux longueurs d'onde radio, optique et proche infrarouge. En particulier, l'ESO contribuera des images d'ISAAC et de WFI.

La même synergie sol/espace est le cœur du développement commun des potentialités d'un « Observatoire Virtuel ». Plus explicitement, la DMD de l'ESO et le ST-ECF font fonctionner ASTROVIRTEL, un programme financé par la Communauté Européenne dans le but de supporter des projets scientifiques qui exploite les archives ESO/ST-ECF comme un télescope virtuel. Le premier tour des projets approuvés s'est achevé et la réponse à un second appel a montré une amélioration encourageante dans la qualité et la spécificité des propositions. L'évolution depuis cette première étape est l'implémentation d'un Observatoire Virtuel plus compréhensif et fonctionnel, une idée qui est actuellement poursuivi aussi aux États-Unis. Le ST-ECF, au nom de l'ESA et de ses missions spatiales astronomiques, a participé activement à la préparation d'une proposition d'Observatoire Virtuel RTD, mené par la DMD de l'ESO, qui fut soumis à la Communauté Européenne. La proposition d'une Phase A de 3 ans fut approuvée et a officiellement débuté en novembre 2001.

Le centre d'information européen de Hubble (Hubble European Information Center) a continué de gérer ses activités extérieures qui se concentrent surtout sur les résultats scientifiques du HST, mais qui essaient aussi d'exploiter la synergie entre l'astronomie au sol et les différentes missions spatiales astronomiques de l'ESA. Suivant cette ligne, HEIC a débuté et coordonné la production d'une nouvelle brochure de l'ESA, « The Infrared Revolution », qui présente au public les découvertes qui furent obtenues avec les observations infrarouges à la fois depuis la terre et dans l'espace.

En collaboration avec le Département d'éducation et de relations publiques de l'ESO, HEIC a débuté et produit une collection de leçons astronomiques de l'ESO et l'ESA ayant pour but d'apporter un complément aux matériels d'enseignement astronomiques dans les lycées européens. La collection fut distribuée initialement à des enseignants sélectionnés de physique et d'astronomie. Elle est disponible sur Internet à <http://www.astroex.org/>.

optischen und infraroten Wellenlängen koordiniert. ESO wird insbesondere mit Aufnahmen von ISAAC und WFI dazu beitragen.

Die gleiche Boden/Weltraum-Synergie liegt der gemeinsamen Entwicklung des „Virtuellen Observatoriums“ zugrunde. Genauer gesagt betreiben ESO/DMD und ST-ECF ASTROVIRTEL, ein von der Europäischen Kommission finanziertes Programm, das darauf abzielt, wissenschaftliche Programme zu unterstützen, die das ESO/ST-ECF-Archiv als virtuelles Teleskop benutzen. Die erste Runde genehmigter Projekte ist abgeschlossen, und die Antworten auf den zweiten Aufruf zeigen eine ermutigende Steigerung der wissenschaftlichen Qualität und Präzisierung der Anträge. Die Entwicklung führt von diesem ersten Schritt hin zu einem umfassenderen virtuellen Observatorium, eine Idee, die auch in den USA derzeit verfolgt wird. Die ECF nahm im Auftrag der ESA und deren Weltraum-Astronomie-Mission aktiv an der Vorbereitung eines RTD-Antrags für das virtuelle Teleskop teil, der von ESO/DMD angeführt und bei der Europäischen Kommission eingereicht wird. Der Antrag für eine drei Jahre dauernde Phase A wurde genehmigt, diese begann offiziell im November 2001.

Das europäische Hubble-Informationszentrum (HEIC) betrieb weiterhin Öffentlichkeitsarbeit, die ebenfalls die Synergie zwischen bodengebundener Astronomie und den verschiedenen astronomischen Raummissionen der ESA ausnutzt, obwohl sie sich hauptsächlich auf die wissenschaftlichen Ergebnisse des HST konzentriert. In diesem Sinn initiierte und koordinierte HEIC die Produktion einer neuen ESA-Broschüre „Die Infrarot-Revolution“, die der Öffentlichkeit die Entdeckungen vorstellt, die durch Beobachtungen im Infraroten vom Boden und vom Welt- raum aus gemacht wurden.

In Zusammenarbeit mit der Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit der ESO initiierte und produzierte HEIC eine Reihe von astronomischen Aufgaben von ESA/ESO, die das astronomische Lehrmaterial auf Gymnasialniveau ergänzen sollen. Die Reihe wurde zuerst an ausgewählte europäische Physik/Astronomie-Lehrer ausgegeben. Sie ist nun im Web unter <http://www.astroex.org/> verfügbar.



The "Pillars of Creation" in the Eagle Nebula, in infrared light (VLT Antu+ISAAC).

Les « Piliers de la création » dans la nébuleuse de l'Aigle, en lumière infrarouge (VLT Antu+ISAAC).

Die „Säulen der Schöpfung" im Adlernebel, im Infraroten (VLT Antu und ISAAC).

Outreach Activities

Education et Relations publiques

Bildung und Öffentlichkeitsarbeit

The ESO Director General in conversation with the European Commissioner for Research, Philippe Busquin (left), and Prof. Paul Pâquet (right), Director of the Belgian Royal Observatory, Uccle, at the ESO High-Level Presentation in Brussel (Belgium) on November 20, 2001.

La directrice générale de l'ESO en conversation avec le commissaire européen pour la recherche, Philippe Busquin (à gauche), et Prof. Paul Pâquet (à droite), directeur de l'Observatoire royal de Belgique, Uccle, à la présentation de haut niveau de l'ESO à Bruxelles (Belgique) le 20 novembre 2001.

Die Generaldirektorin der ESO im Gespräch mit dem europäischen Kommissar für Forschung, Philippe Busquin (links), und Prof. Paul Pâquet (rechts), dem Direktor des Königlich-Belgischen Observatoriums in Uccle, bei der hochrangigen Präsentation von ESO in Brüssel (Belgien) am 20. November 2001.



General

On the background of the steadily increasing research activities resulting from data gathered at ESO's telescopes, especially at the VLT, the Education and Public Relations Department (EPR) is experiencing a substantial and continuous demand for its services. The public interest is clearly mounting and among the many indicators of the widening awareness of this scientific success perhaps the most noteworthy is the rapidly increasing demand for video material from this department. Many of the major European and US TV channels carried important programmes about ESO and European astronomy during the past year, many of which included a substantial fraction of footage from ESO's video department. There is little doubt that the EPR Video News Reel Service, now with nearly 100 subscribing TV companies, has contributed significantly to this welcome development.

The First Light achieved by the VLT Interferometer in March, immediately followed by the first scientific measurements, had a particularly notable impact in the media. The same was true for the first images from NAOS/CONICA, establishing the VLT as a unique and successful facility in the public mind. Various spectacular images, also of well-known astronomical objects, had a particular public impact and ESO photos and other material continued to be in high demand. More than 40 press communications and 150 new images were released, and an increasing use of this material in newspapers, magazines and other publications was noted. The ESO Outreach Website was experienced over one million sessions and more than 1 Terabyte was transferred to the outside during this year.

Events and visits

Reflecting a desire to bring ESO and its achievements closer to the Governing Bodies in the member countries, high-level presentations were organised in Bern (Switzerland), Porto (Portugal) and Brussels (Belgium) with participation of ministers and other decision makers, as well as top level representatives of national companies and sci-

Général

Sur le fond de la croissance constante des activités de recherche, résultant des données collectées avec les télescopes ESO, spécialement au VLT, le département des relations publiques et d'éducation (EPR) fait l'expérience d'une demande considérable et continue de ses services. L'intérêt du public est clairement en augmentation et, parmi les nombreux indicateurs de l'élargissement de la prise de conscience de ce succès scientifique, le plus remarquable est peut-être la demande rapidement croissante de matériel vidéo de ce département. Beaucoup des chaînes majeures de télé européennes et américaines ont présenté des programmes importants à propos de l'ESO et l'astronomie européenne durant l'année passée; beaucoup desquels comprenaient une fraction substantielle de métrage en provenance du département vidéo de l'ESO. Il y a peu de doutes que le service de bobine de nouvelles vidéo EPR, abonné maintenant par près de 100 compagnies de télévision, a contribué de façon significative à ce développement bienvenu.

La première lumière obtenue par l'interféromètre VLT en mars, suivie immédiatement par les premières mesures scientifiques, a eu des répercussions remarquables dans les médias. La même chose est vraie pour les premières images NAOS/CONICA, établissant le VLT comme une facilité unique et pleine de succès dans l'esprit du public. Diverses images spectaculaires, aussi d'objets astronomiques bien connus, ont eu un impact public particulier et les photos ESO et autres matériaux ont continué à être en forte demande. Plus de 40 communications de presse et 150 nouvelles images ont été publiées, et une utilisation accrue de ce matériel dans les journaux, magazines et autres publications a été notée. Le site WEB du département des relations publiques de l'ESO a été visité plus d'un million de fois et plus d'un Terabyte a été transféré vers l'extérieur cette année.

Événements et visites

Reflétant un désir de porter l'ESO et ses réalisations plus proche des corps dirigeants dans les pays membres, des présentations de haut niveau ont été organisées à Berne (Suisse), Porto (Portugal) et Bruxelles (Belgique) avec la participation de ministres et autres preneurs de décision, de même que des représentants de haut rang de

Allgemeines

Vor dem Hintergrund der stetig zunehmenden Forschungsaktivitäten, die auf Daten von ESO-Teleskopen und insbesondere dem VLT beruhen, besteht eine starke und stetige Nachfrage nach Diensten, die von der Abteilung für Bildung und Öffentlichkeitsarbeit (EPR) geleistet werden. Das öffentliche Interesse wächst erkennbar und die steigende Anerkennung des wissenschaftlichen Erfolges zeigt sich vielleicht am deutlichsten in der rapide wachsenden Nachfrage nach Videomaterial bei dieser Abteilung. Viele große europäische und US-Fernsehstationen brachten im vergangenen Jahr umfangreiche Sendungen über ESO und die europäische Astronomie und verwendeten dabei zu einem beträchtlichen Teil Material, das aus ESOs Video-Produktion stammte. Zweifelsohne hat der regelmäßige professionelle Video-Service, den inzwischen fast 100 Fernsehgesellschaften abonniert haben, substantiell zu dieser erfreulichen Entwicklung beigetragen.

Einen besonders deutlichen Widerhall in den Medien fand das Erste Licht des VLT-Interferometers im März, dem unmittelbar erste wissenschaftliche Messungen folgten. Das Gleiche galt für die ersten Bilder von NAOS/CONICA, die in der Öffentlichkeit den Eindruck vom VLT als eine einmalige und erfolgreiche Einrichtung bekräftigten. Verschiedene spektakuläre Bilder, auch von wohlbekannten astronomischen Objekten, entfalteten eine große Wirkung in der Öffentlichkeit und sorgten für starke Nachfrage an ESO-Fotos und anderem Material. Mehr als 40 Pressemitteilungen und 150 neue Bilder wurden herausgegeben, die verstärkt in Zeitungen, Zeitschriften und anderen Publikationen Verwendung fanden. Die Webseiten der Abteilung wurden dieses Jahr mehr als eine Million mal abgerufen und mehr als 1 Terabyte nach außen übertragen.

Anlässe und Besuche

Dem Wunsch entsprechend, ESO und seine Errungenschaften den Führungsgremien der Mitgliedsstaaten näherzubringen, wurden auf hoher Ebene Präsentationen in Bern (Schweiz), Porto (Portugal) und Brüssel (Belgien) organisiert, an denen Minister und andere Entscheidungsträger ebenso teilnahmen wie hochrangige Repräsentanten

Young participants in the "Life in the Universe" educational programme, with Michel Mayor, discoverer of the first exoplanet.

Jeunes participants au programme d'éducation « La vie dans l'univers », avec Michel Mayor, découvreur de la première exoplanète.

Junge Teilnehmer am Bildungsprogramm „Leben im Weltall“ mit Michel Mayor, dem Entdecker des ersten extrasolaren Planeten.



entific communities. In each place, science, technology and outreach at ESO were described, together with overviews of the various interactions between the Organisation and the member country. This type of event has proven very useful and it is foreseen to hold successive meetings in the other member countries.

Many exhibitions were organised during the year; of particular importance was one in conjunction with the meeting of the European Astronomical Society in Munich in September (JENAM 2001). On the same occasion, well-attended press conferences were arranged in collaboration with the Max-Planck Society and the Munich Ludwig Maximilian University.

A very successful "Open House Day" with more than 2300 visitors was organised at the European Headquarters in Garching. In addition, a large number of school classes and other special groups were received at the ESO installations in Europe and Chile. Good progress was made towards the setting-up of a much-needed Visitors' Centre at Paranal.

Education

In view of current demographic trends in Europe and the related increasing importance attached to educational is-

compagnies nationales et des communautés scientifiques. À chaque fois, science, technologie et relations publiques à l'ESO ont été décrits, avec aussi une vue d'ensemble des diverses interactions entre l'organisation et le pays membre. Ce genre d'événement s'est avéré être très utile et il est prévu de tenir des réunions successives dans les autres pays membres.

De nombreuses expositions furent organisées durant l'année; dont une d'importance particulière en conjonction avec la réunion de la Société d'astronomie européenne à Munich en septembre (JENAM 2001). A la même occasion, des conférences de presse, avec une bonne audience, étaient arrangées en collaboration avec la Société Max Planck et l'Université Ludwig Maximilian de Munich.

Une journée portes ouvertes très réussie, avec plus de 2300 visiteurs, a été organisée au quartier général européen à Garching. De plus, un grand nombre de classes scolaires et autres groupes spéciaux ont été reçus aux installations de l'ESO en Europe et au Chili. De bons progrès ont été faits vers la mise en place d'un centre pour visiteurs, très nécessaire, à Paranal.

Éducation

Étant donné les tendances démographiques actuelles en Europe et l'importance croissante attachée aux ques-

nationaler Firmen und wissenschaftlicher Gesellschaften. An jedem dieser Orte wurde Wissenschaft, Technologie und Öffentlichkeitsarbeit bei ESO vorgestellt, ebenso wie eine Übersicht über die verschiedenen Wechselwirkungen zwischen der Organisation und dem Mitgliedsstaat. Diese Art von Veranstaltung erwies sich als sehr nützlich, so dass vorgesehen ist, Folgetreffen in den anderen Mitgliedsstaaten abzuhalten.

Im Laufe des Jahres wurden viele Ausstellungen organisiert; besonders wichtig war die beim Treffen der Europäischen Astronomischen Gesellschaft in München im September (JENAM 2001). Zum gleichen Anlass wurden in Zusammenarbeit mit der Max-Planck-Gesellschaft und der Ludwig-Maximilian-Universität München gut besuchte Pressekonferenzen abgehalten.

Ein mit mehr als 2300 Besuchern sehr erfolgreicher Tag der offenen Tür wurde im Hauptquartier in Garching organisiert. Zusätzlich besuchte eine große Zahl von Schulklassen und anderen speziellen Gruppen die Einrichtungen der ESO in Europa und Chile. Die Vorbereitungen für das dringend benötigte Besucherzentrum auf Paranal machten gute Fortschritte.

Bildung

Angelehnt an die derzeitigen demographischen Trends in Europa und der damit verbundenen wachsenden Bedeu-

sues, especially at the high-school level, it was decided to set up an ESO Educational Office in the middle of 2001. The EPR Dept. has long been involved in education, in particular within the context of the EC-sponsored European Science and Technology Weeks (EWST; ESO participates since the beginning of this programme in 1993), but the need has been felt for some time to put these efforts on a more firm footing.

Among the first actions by the new Office was a questionnaire survey of the most pressing needs of Europe's physics teachers in the field of astrophysical education in order to decide how the available, limited resources might best be applied in this direction. A

tions d'éducation, spécialement au niveau des lycées, il a été décidé de fonder un bureau ESO d'éducation vers la mi-2001. Le Département EPR a depuis longtemps été impliqué dans l'éducation, en particulier dans le contexte des Semaines de la Science et Technologie Européenne (EWST), parrainées par la Commission européenne. L'ESO participe depuis le début en 1993 à ce programme, mais depuis quelques temps la nécessité s'est fait sentir de mettre ces efforts sur une base plus solide.

Une des premières actions du nouveau bureau fut une étude par questionnaire des besoins les plus pressants des enseignants de physique, en Europe,

tung von Bildungsfragen insbesondere auf Gymnasialniveau beschloss man, gegen Jahresmitte ein ESO-Bildungsbüro einzurichten. Die Abteilung EPR ist seit langem mit Bildungsfragen befasst, insbesondere im Zusammenhang mit den von der EC unterstützten Europäischen Wochen für Wissenschaft und Technologie (EWST; ESO nimmt hieran seit Beginn dieses Programms 1993 teil), aber seit einiger Zeit war die Notwendigkeit deutlich geworden, diese Arbeit auf eine festere Basis zu stellen.

Eine der ersten Aktionen des neuen Büros war eine Umfrage nach den besonders dringenden Bedürfnissen der europäischen Physiklehrer auf dem Gebiet der Astrophysik, um entschei-



The final event of "Life in the Universe", took place at CERN and was webcast to all of the world.

L'événement final de « La vie dans l'univers » a eu lieu au CERN et a été diffusé par l'intermédiaire du WEB au monde entier.

Die Abschlussveranstaltung von „Leben im Weltall“ fand bei CERN statt und wurde via Internet weltweit übertragen.

Cover page of the Introduction to the Exercise series that was produced this year in collaboration with ST-ECF and ESA, and was based on Hubble and VLT data.

Page de couverture de l'Introduction de la série d'exercices qui a été produite cette année en collaboration avec le ST-ECF et l'ESA, et qui a été basée sur des données du VLT et d'Hubble.

Titelseite der Einführung zu der Übungsreihe, die dieses Jahr in Zusammenarbeit mit ST-ECF und ESA aus Daten von Hubble und dem VLT produziert wurde.



first brainstorming meeting late in the year with two dozen teachers from most European countries provided a clearer picture of the role expected from ESO in this connection. Together with ST/ECF and ESA, four advanced educational exercises for high-school pupils, based on original data from the Hubble Space Telescope and the Very Large Telescope, were elaborated and published by the end of the year; they are now in high demand by the teaching community.

A major educational programme "Life in the Universe" was carried out within EWST-2001 in collaboration with CERN, ESA and other European research organisations, culminating in a high-profile event at CERN (Geneva) in

dans le domaine de l'éducation astrophysique afin de décider comment les ressources disponibles, limitées, pourraient être le mieux appliquées dans cette direction. Une première réunion de *brainstorming*, tard dans l'année, avec deux douzaines de professeurs en provenance de la plupart des pays européens, a fourni une image plus claire du rôle attendu pour l'ESO dans cette connexion. Ensemble avec le ST-ECF et l'ESA, quatre exercices d'éducation avancée pour les élèves de lycée, basés sur des données en provenance du télescope spatial Hubble et du Très Large Telescope (VLT), ont été élaborés et publiés avant la fin de l'année; ils sont maintenant très demandés par la communauté enseignante.

den zu können, wie die vorhandenen begrenzten Mittel hier am besten eingesetzt werden sollten. Ein erstes Brainstorming gegen Jahresende mit zwei Dutzend Lehrern aus den meisten europäischen Ländern ergab ein klares Bild der Rolle, die hier von ESO erwartet wird. Zusammen mit ST/ECF und ESA wurden vier fortgeschrittene Übungsaufgaben für Gymnasiasten ausgearbeitet und gegen Ende des Jahres veröffentlicht, die Originaldaten vom Hubble-Weltraumteleskop und vom VLT verwenden. Die Nachfrage von Lehrern hierfür ist groß.

Ein großes Bildungsprogramm „Leben im Weltall“ wurde im Rahmen der EWST-2001 in Zusammenarbeit mit CERN, ESA und anderen europäischen

November. At the same time, the impact of the preceding pilot programme "Physics on Stage" continued, to the extent that it is cited in the "Science and Society Action Plan" of the European Commission as a noteworthy educational initiative.

Un programme éducatif important, « La vie dans l'univers », a été réalisé pendant EWST-2001 en collaboration avec le CERN, l'ESA et d'autres organisations de recherche européennes, et dont le point culminant était un événement de haut profil au CERN (Genève) en novembre. En même temps, l'impact du programme pilote précédent « Physics on Stage » a continué, au point d'être cité dans le plan « action science et société » de la Commission européenne comme une initiative d'éducation remarquable.

Forschungsorganisationen durchgeführt. Höhepunkt war eine spektakuläre Veranstaltung im November bei CERN in Genf. Gleichzeitig wirkt das vorhergehende Pilotprogramm „Physics on Stage“ immer noch nach – es ist im „Aktionsplan Wissenschaft und Gesellschaft“ der Europäischen Kommission als bemerkenswerte Bildungsinitiative erwähnt.

Collaborations

Of particular importance was the setting-up of the EIROFORUM Working Group on Outreach and Education through which a close and beneficial collaboration with other intergovernmental European research organisations was initiated, especially within the educational sector.

Discussions were held between the Outreach Departments of the major telescope facilities in the world, resulting in the setting up of the "STARTEC" collaboration through which future joint initiatives, also in the educational sector, will be channelled to the mutual advantage.

The "ESO Outreach Network" is now represented in all member states and has proven to be a very useful link between the ESO EPR Department and the national research communities and media. A particularly intense outreach effort was carried out jointly with PPARC in the UK during the discussions about future ESO membership of that country.

Collaborations

La mise en place du groupe de travail EIROFORUM sur l'éducation et les relations publiques a été d'une importance particulière. Ce groupe a initié une collaboration étroite et bénéfique avec d'autres organisations intergouvernementales de recherche, spécialement dans le secteur éducatif.

Il y eut des discussions entre les départements des relations publiques des principales facilités de télescope dans le monde, résultant dans la mise en place de la collaboration « STARTEC » à travers de laquelle de futures initiatives conjointes, aussi dans le domaine de l'éducation, seront canalisées pour un avantage mutuel.

Le « réseau de relations publiques ESO » est maintenant représenté dans tous les pays membres et a prouvé être un lien très utile entre le département EPR de l'ESO, les communautés nationales de recherche et les médias. Un effort de relations publiques particulièrement intense a été mis à exécution au Royaume-Uni, en collaboration avec PPARC, pendant les discussions sur une future adhésion de ce pays à l'ESO.

Zusammenarbeit

Besonders wichtig war die Einsetzung der EIROFORUM-Arbeitsgruppe für Öffentlichkeitsarbeit und Bildung, aufgrund derer eine enge und fruchtbare Zusammenarbeit mit anderen europäischen zwischenstaatlichen Forschungsorganisationen eingeleitet wurde, insbesondere auf dem Gebiet der Bildung.

Zwischen den Abteilungen für Öffentlichkeitsarbeit der größeren Observatorien weltweit fanden Diskussionen statt, aus denen die „STARTEC“-Kollaboration hervorging, in der gemeinsame künftige Initiativen auch auf dem Bildungssektor zum gegenseitigen Nutzen koordiniert werden sollen.

Das „ESO-Netzwerk für Öffentlichkeitsarbeit“ ist nun in allen Mitgliedsstaaten vertreten und hat gezeigt, dass es eine sehr nützliche Verbindung zwischen der ESO-EPR-Abteilung und den nationalen Forschungsgemeinschaften und den Medien darstellt. Besonders intensive Öffentlichkeitsarbeit wurde gemeinsam mit PPARC im Vereinigten Königreich während der Diskussionen um die Mitgliedschaft bei ESO unternommen.

Governing Bodies

Corps dirigeants

Führungsgremien

At the High-Level ESO Presentation on the occasion of the Council meeting in Porto in June 2001: the Portuguese Minister of Science and Technology, Professor J.M. Gago, speaks about development of science in Portugal and the importance of international collaboration. In the background: a live communication link to the Paranal control room.

À la présentation de haut niveau de l'ESO à l'occasion de la réunion du Conseil à Porto en juin 2001: le ministre portugais de la science et technologie, Professeur J.M. Gago, parle du développement des sciences au Portugal et de l'importance de la collaboration internationale. Dans le fond: liaison en direct avec la salle de contrôle de Paranal.

Hochrangige ESO-Präsentation anlässlich der Ratssitzung in Porto im Juni 2001: Der portugiesische Minister für Wissenschaft und Technologie, Professor J.M. Gago, spricht über die Entwicklung der Wissenschaft in Portugal und die Bedeutung internationaler Zusammenarbeit. Im Hintergrund: Eine Live-Übertragung aus dem Kontrollraum des VLT auf Paranal.



Council

Two ordinary meetings of Council took place in 2001. In addition, Council met for an extraordinary session mainly devoted to discussions regarding the accession of the UK. The Committee of Council met four times during the year, in March, May, October, and November. Except for the meeting of Council in June, which took place in Porto, Portugal, to celebrate the accession of Portugal as the 9th member state as from 1 January 2001, the meetings took place in Garching and were all chaired by Dr. A. Freytag.

The accession of the United Kingdom as a new member state was a major topic on the agenda throughout the year. At the extraordinary meeting of Council in December Resolutions were adopted settling the details of the admission, including the special contribution leading to the expected accession of the United Kingdom on 1 July 2002. Other countries had also expressed interest in joining ESO and informal meetings had taken place in this connection with Austria, Finland, Greece and Spain.

In June Council approved the negotiations and conclusions of agreements over the DENIS Pointed Observations at La Silla with the Observatoire de la Côte d'Azur and the Observatoire de Paris and concerning the Development and Construction of SINFONI with the Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik. A Memorandum of Understanding between the Max-Planck-Gesellschaft, the Ruhr Universität Bochum, the Onsala Space Observatory regarding the ATACAMA Pathfinder Experiment (APEX) was also approved.

The ESO Tripartite Group established by Council and consisting of representatives of member states' delegations, representatives of management and representatives of the Staff Association held four meetings during 2001. Among the many issues discussed were the salary adjustments and ways to reach a settlement of the pending litigations, advancement reviews, health insurance and other conditions of employment.

Following the discussions in the Tripartite Group, Council adopted a Resolution concerning settlement of the contested salary adjustments for ESO international staff over the period 1996–2000. Appropriate amendments had to

Le Conseil

Deux séances régulières du Conseil ont eu lieu en 2001. De plus, le Conseil s'est réuni en session extraordinaire consacrée aux discussions concernant l'entrée du Royaume-Uni à l'ESO. Le Comité du Conseil s'est rencontré quatre fois pendant l'année, en mars, mai, octobre et novembre. Mis à part la réunion de juin, qui a eu lieu à Porto (Portugal), pour célébrer l'entrée du Portugal en tant que neuvième membre à dater du 1^{er} janvier 2001, les rencontres du Conseil ont eu lieu à Garching et ont été présidées par le Dr. A. Freytag.

L'accession du Royaume-Uni en tant que nouveau membre fut un des thèmes principaux de l'agenda à travers l'année. Au cours de la réunion extraordinaire du Conseil en décembre, des résolutions furent adoptées qui établissent les détails de l'admission, y compris la contribution spéciale conduisant à l'entrée attendue du Royaume-Uni au 1^{er} juillet 2002. D'autres pays avaient aussi exprimé leur intérêt de rejoindre l'ESO et des réunions informelles avec l'Autriche, la Finlande, la Grèce et l'Espagne ont eu lieu dans ce but.

En juin, le Conseil a approuvé les négociations et conclusions des accords sur les observations pointées DENIS à La Silla avec l'Observatoire de la Côte d'Azur et l'Observatoire de Paris, ainsi que sur le développement et la construction de SINFONI avec le Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik. Un contrat a aussi été ratifié entre la Max-Planck-Gesellschaft, la Ruhr Universität Bochum et l'Onsala Space Observatory, à propos de l'expérience Pathfinder d'Atacama (APEX).

Le Groupe tripartite de l'ESO, établi par le Conseil et composé de représentants de délégations des États membres, de représentants de la Direction et de représentants de l'Association du personnel a tenu quatre réunions en 2001. Parmi les nombreux thèmes abordés, il y avait l'ajustement des salaires et les moyens d'atteindre un règlement des litiges en cours, les examens de promotions; l'assurance santé et autres conditions d'emploi.

Suivant les discussions du Groupe tripartite, le Conseil a adopté une résolution concernant le règlement des ajustements de salaire contestés par le personnel international de l'ESO pour la période 1996–2000. Les amende-

Der Rat

Im Jahre 2001 fanden zwei planmäßige Treffen des Rates statt sowie ein außerordentliches Treffen, das in der Hauptsache der Diskussion über den Beitritt des Vereinigten Königreiches gewidmet war. Der Unterausschuss des Rats trat im Laufe des Jahres viermal zusammen, und zwar im März, Mai, Oktober und November. Das Ratstreffen im Juni fand in Porto/Portugal zur Feier des Beitritts von Portugal als 9. Mitgliedsstaat zum 1. Januar 2001 statt. Alle anderen Treffen wurden in Garching unter Vorsitz von Dr. A. Freytag abgehalten.

Der Beitritt des Vereinigten Königreiches als neuer Mitgliedsstaat war während des gesamten Jahres ein wichtiger Punkt auf der Tagesordnung. Bei dem außerordentlichen Ratstreffen im Dezember wurden Resolutionen verabschiedet, die die Einzelheiten des Eintritts regeln, einschließlich des Sonderbeitrags, der zum voraussichtlichen Beitritt des Vereinigten Königreiches am 1. Juli 2002 führt. Da auch weitere Länder Interesse an einem Beitritt zu ESO bekundet hatten, fanden informelle Treffen mit Österreich, Finnland, Griechenland und Spanien statt.

Im Juni stimmte der Rat den Verhandlungen und Vertragsabschlüssen über die DENIS Pointed Observations auf La Silla mit dem Observatoire de la Côte d'Azur und dem Observatoire de Paris und bezüglich der Entwicklung und des Baus von SINFONI mit dem Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik zu. Außerdem wurde zwischen der Max-Planck-Gesellschaft, der Ruhr-Universität Bochum und dem Onsala Space Observatory eine Vereinbarung über Zusammenarbeit in Bezug auf das ATACAMA Pathfinder Experiment (APEX) unterzeichnet.

Die vom Rat ins Leben gerufene und aus Vertretern der Delegationen der Mitgliedsstaaten, Vertretern des Managements und Mitgliedern der Mitarbeitervertretung bestehende dreiseitige Arbeitsgruppe (Tripartite Group) der ESO trat 2001 viermal zusammen. Einige der vielen diskutierten Themen waren die jährlichen Gehaltsanpassungen und Wege zur Beilegung der anhängigen Gerichtsverfahren sowie die Richtlinien für die jährliche Leistungsbewertung und Beförderungen der Mitarbeiter, die Krankenversicherung und weitere die Beschäftigungsbedingungen betreffende Themen.

be made to the Staff Regulations and approved by Council.

Council received regular updates on the continuing talks with the Chilean Ministry of Foreign Affairs concerning amendments to certain parts of the Local Staff Regulations. In December a Resolution was adopted authorising the Director General to enter into collective bargaining and to conclude collective agreements or contracts during 2002.

Discussions took place on the reports by the chairmen of the Finance Committee, the Scientific Technical Committee, the Observing Programmes Committee and the Visiting Committee. Council received the regular VLT/VLTI Biannual Reports and a preliminary draft Long Range Plan 2001–2006 was discussed in December.

Council was informed regularly on the progress within the ALMA Project and of negotiations with Chile. At the meeting in December a Resolution was adopted concerning the preparation of a proposal for Phase 2, construction and operation, as a bilateral ESO/North American ALMA Project.

The annual accounts based on the External Audit Report 2000 by the Swiss Federal Audit Office were unanimously approved at the meeting in June.

At the ordinary meeting in December Dr. A. Freytag was re-elected President of Council and Prof. P.C. van der Kruit was re-elected Vice-President for 2002. Dr. M. Steinacher was re-elected Chairman of the Finance Committee. Dr. J.-M. Vreux, Dr. R. Bacon, Dr. J.-L. Puget, Dr. T. Henning, Dr. A. van Ardenne and Prof. N. Piskunov were re-elected as members of the Scientific Technical Committee. For the Observing Programme Committee Prof. J. Black was re-elected Chairman and Dr. S. Wagner was elected as Vice-Chairman for the year 2002.

ments correspondants durent être apportés aux règlements du personnel et approuvées par le Conseil.

Le Conseil a régulièrement reçu des informations de mise à jour sur les discussions continues avec le Ministère des affaires étrangères chilien concernant l'amendement de certains points des règles pour le personnel local. En décembre, une résolution a été adoptée autorisant la directrice générale à entrer dans des négociations tarifaires et de conclure des accords collectifs ou des contrats pendant 2002.

Les rapports des présidents du Comité des Finances, du Comité scientifique et technique, du Comité des programmes d'observation et du Comité visiteur donnèrent lieu à discussions. Le Conseil a reçu les rapports réguliers bi-annuels VLT/VLTI, et une première version du plan à long terme 2001–2006 a été discutée en décembre.

Le Conseil a été informé régulièrement des progrès du projet ALMA et des négociations avec le Chili. À la réunion de décembre, une résolution a été adoptée concernant la préparation d'une proposition pour la Phase 2, construction et opération, en tant que projet ALMA bilatéral ESO/Amérique du Nord.

Les comptes annuels basés sur le Rapport d'audit externe 2000 par le Bureau fédéral suisse d'audit furent approuvés à l'unanimité à la réunion de juin.

A la séance ordinaire de décembre, Dr. A. Freytag a été réélu président du Conseil et Prof. P.C. van der Kruit vice-président pour 2002. Dr. M. Steinacher a été réélu président du Comité des Finances. Dr. J.-M. Vreux, Dr. R. Bacon, Dr. J.-L. Puget, Dr. T. Henning, Dr. A. van Ardenne et Prof. N. Piskunov ont été réélus membres du Comité scientifique et technique. Pour le Comité des programmes d'observation, Prof. J. Black a été réélu président et Dr. S. Wagner élu comme vice-président pour l'année 2002.

Nach den Diskussionen in der Tripartite Group verabschiedete der Rat einen Beschluss zur Regelung der umstrittenen Gehaltsanpassungen für die internationalen ESO-Mitarbeiter für den Zeitraum 1996–2000. Entsprechende Änderungen an den Personalstatuten wurden vom Rat verabschiedet.

Der Rat wurde regelmäßig über die weiterhin mit dem chilenischen Außenministerium andauernden Gespräche bezüglich Änderungen bestimmter Teile der Regeln für lokale Mitarbeiter informiert. Im Dezember wurde ein Beschluss gefasst, der die Generaldirektorin bevollmächtigt, Tarifverhandlungen zu führen und im Jahre 2002 gemeinsame Abkommen oder Verträge abzuschließen.

Die Berichte der Vorsitzenden des Finanzausschusses, des Wissenschaftlich-Technischen-Ausschusses, des Ausschusses für Beobachtungsprogramme und des Beratenden Ausschusses wurden erörtert. Der Rat nahm die regelmäßigen halbjährlichen Berichte über VLT/VLTI entgegen, und ein erster Entwurf eines Langzeitplanes für den Zeitraum 2001–2006 wurde im Dezember diskutiert.

Der Rat erhielt regelmäßig Berichte über den Fortschritt des ALMA-Projektes und der Verhandlungen mit Chile. Bei dem Treffen im Dezember wurde eine Resolution verabschiedet, die die Vorbereitung eines Angebots für die Phase 2, Bau und Betrieb, als bilaterales ALMA-Projekt zwischen ESO und Nordamerika betrifft.

Der Rechnungsprüfung, die auf dem vom Schweizerischen Bundesrechnungsbüro erstellten externen Prüfungsbericht für 2000 basiert, wurde bei dem Treffen im Juni einstimmig zugestimmt.

Bei dem planmäßigen Treffen im Dezember wurden Dr. A. Freytag als Ratspräsident und Prof. C. van der Kruit als Vizepräsident für das Jahr 2002 wiedergewählt. Dr. M. Steinacher wurde als Vorsitzender des Finanzausschusses wiedergewählt. Dr. J.-M. Vreux, Dr. R. Bacon, Dr. J.-L. Puget, Dr. T. Henning, Dr. A. van Ardenne und Prof. N. Piskunov wurden als Mitglieder des Wissenschaftlich-Technischen Ausschusses wiedergewählt. Für den Ausschuss für Beobachtungsprogramme wurde Prof. J. Black als Vorsitzender wieder und Dr. S. Wagner für das Jahr 2002 zum Vizevorsitzenden gewählt.

Finance Committee

In 2001 Finance Committee met four times. The meetings took place in Garching and were chaired by Dr. M. Steinacher. The Committee dealt with the usual financial issues (annual accounts, budget, cash-flow situation, financial projections, member states' contributions, etc.) and with personnel issues concerning international as well as local staff. After comprehensive debate, recommendations were made to Council in preparation for the appropriate Council decisions.

In the area of procurement Finance Committee approved the award of four contracts exceeding EUR 300.000 and twelve single-source procurements exceeding EUR 150.000. Information was received concerning procurement statistics, forthcoming calls for tenders, etc.

A major item was the approval of a contract amendment to a consortium of companies for the construction of the European ALMA prototype antenna.

Scientific Technical Committee (STC)

The Scientific Technical Committee chaired by Prof. R. Bender met twice for regular meetings in 2001; the 51st meeting was held on April 25 and 26, and the 52nd meeting on October 15–17. A special meeting also took place on December 17.

The main items at the 51st meeting were:

- Following the review of the FORS and ISAAC performance, the low ultraviolet efficiency of FORS1 was noted and STC recommended to determine the throughput of the FORS1 optics as soon as possible, and – if within specifications – not to pursue a UV upgrade of the optics, but to proceed to substitute the CCD camera with a UV optimised one. This should be given higher priority than an on-schedule completion of the CCD camera for OmegaCAM. STC also recommended the implementation of the tunable filter without compromising the polarimetric mode.

Comité des Finances

En 2001, le Comité des Finances s'est rencontré quatre fois. Les réunions eurent lieu à Garching et furent présidées par le Dr. Steinacher. Le comité s'est occupé des thèmes habituels (comptes annuels, budget, situation des liquidités, projections financières, contributions des États membres, etc.) et avec des questions de personnel concernant le personnel international de même que local. Après des débats détaillés, des recommandations furent faites au Conseil en préparation des décisions du Conseil approuvées.

Dans le domaine des acquisitions le Comité des Finances a approuvé l'attribution de quatre contrats dépassant 300.000 EUR et douze acquisitions sans voie d'adjudication dépassant 150.000 EUR. En plus, le comité a reçu des informations concernant les statistiques de contrat, les prochains appels d'offres, etc.

Un thème principal fut l'approbation de l'amendement d'un contrat pour un consortium de compagnies pour la construction du prototype de l'antenne européen ALMA.

Le Comité Scientifique et Technique (STC)

Le Comité Scientifique et Technique, présidé par le Prof. R. Bender, s'est réuni deux fois en session régulière durant l'année 2001: la 51^e session fut tenue les 25 et 26 avril, et la 52^e session du 15 au 17 octobre. Une session spéciale a aussi eu lieu le 17 décembre.

Les points principaux de la 51^e session furent:

- Suite à la revue des performances de FORS et ISAAC, la faible efficacité de FORS1 dans l'ultraviolet a été notée et le STC a recommandé la détermination du rendement des optiques de FORS1 le plus tôt possible, et – dans le cadre des spécifications – de ne pas poursuivre la modernisation dans l'UV des optiques, mais de continuer avec la substitution de la caméra CCD par une caméra optimisée pour l'UV. Ceci devrait être une priorité plus forte que l'achèvement à temps de la caméra CCD pour OmegaCAM. Le STC a aussi recommandé la réalisation du filtre ajustable sans compromettre le mode polarimétrique.

Finanzausschuss

Im Jahre 2001 trat in Garching der Finanzausschuss viermal unter Vorsitz von Dr. M. Steinacher zusammen. Der Ausschuss befasste sich mit den üblichen Themen (Jahresabschluss, Budget, Finanzsituation, finanzielle Vorschau, Beiträge der Mitgliedsstaaten usw.) und mit Personalfragen, die die lokalen und internationalen Mitarbeiter betrafen. Nach eingehenden Erörterungen wurden dem Rat Empfehlungen zur Vorbereitung der diesbezüglichen Ratsbeschlüsse unterbreitet.

In Bezug auf Beschaffungen stimmte der Finanzausschuss der Vergabe von vier Verträgen von mehr als EUR 300.000 zu und 12 Beschaffungen ohne Ausschreibung, die EUR 150.000 übersteigen. Weiterhin erhielt der Ausschuss Informationen über Beschaffungstatistik, zukünftige Ausschreibungen usw.

Ein Hauptthema war die Zustimmung zu einer Vertragsänderung mit einem Firmenkonsortium für den Bau des Europäischen ALMA-Antennen-Prototyps.

Wissenschaftlich-Technischer Ausschuss (STC)

Der wissenschaftlich-technische Ausschuss traf sich 2001 zweimal unter der Leitung von Prof. R. Bender zu ordentlichen Sitzungen: die 51. fand am 25. und 26. April statt, die 52. am 15–17. Oktober. Eine Sondersitzung fand am 17. Dezember statt.

Die wichtigsten Tagungsordnungspunkte der 51. Sitzung waren:

- In Folge der Begutachtung der Leistungsfähigkeit von FORS und ISAAC wurde die geringe Effizienz von FORS1 im Ultravioletten zur Kenntnis genommen. STC empfahl, baldmöglichst die Transmission der FORS1-Optik zu messen und, falls sie den Spezifikationen entsprechen sollte, die UV-Aufrüstung der Optik nicht weiter zu verfolgen sondern den Ersatz des CCD-Detektors durch einen UV-optimierten vorzubereiten. Dies sollte höhere Priorität erhalten als die planmäßige Fertigstellung der CCD-Kamera für OmegaCAM. STC empfahl auch die Verwirklichung des durchstimmbaren Filters, ohne je-

- The development plan for the SINFONI project was supported, and STC recommended to pursue the detector upgrade. At the same time, very strong priority should be given to maintaining the schedule of the adaptive optics and laser guide star units.

- The new scheme for the ESO fellowship programme was endorsed, welcoming the longer duration of the fellowships and the connected functional activities and flexibility.

- It was taken note of the proposals to install three robotic telescopes at La Silla for rapid and efficient follow-up of gamma-ray bursts. The STC supported the installation of these telescopes, while keeping to a minimum the overall cost to ESO, ensuring public access to the data and optimal use of the telescopes for the ESO community during idle time.

The main items at the 52nd meeting were:

- The STC took note of the updated VISTA plan and endorsed that first priority be given to the IR camera, while the possibility to install also the optical camera should be kept, but subject to the developing funding situation. The STC also requested that data from the infrared surveys carried out with WFCAM at UKIRT will be made available to the ESO community as compensation for the late delivery of VISTA, while ESO should ensure that the WFCAM surveys are conducted in close co-ordination with VST/OmegaCAM surveys.

- With the VLT/VLTI programme still having highest priority, the need for a vigorous instrumentation programme for the VLT and VLTI was emphasised. The STC recommended ESO to issue a call for proposals for four possible second-generation VLT instruments: a cryogenic multi-object infrared spectrograph, a medium-high-resolution spectrograph covering the whole spectrum from the ultraviolet to the near infrared, a wide-field optical 3D spectrograph, and a high-contrast adaptive-optics assisted imager. The STC also urged ESO to pursue with very high priority the development of MCAO, while in-

- Le plan de développement pour le projet SINFONI fut approuvé, et le STC a recommandé de poursuivre la modernisation du détecteur. Dans le même temps, une très forte priorité est donnée au respect du calendrier des unités d'optique adaptative et d'étoile guide laser.

- Le nouveau schéma pour le programme de partenariat de l'ESO a été approuvé, particulièrement apprécié, la plus longue durée des partenariats et les activités fonctionnelles interdépendantes et la flexibilité.

- Il fut pris note des propositions d'installer trois télescopes robotique à La Silla pour une détection rapide et efficace des sursauts gamma. Le STC a apporté son soutien à l'installation de ces télescopes, tout en conservant un coût total minimum pour l'ESO, assurant un accès public aux données et un usage optimal des télescopes pour la communauté de l'ESO durant le temps disponible.

Les points principaux de la 52^e session furent:

- Le STC a pris note de la mise à jour du plan de VISTA et approuvé que la première priorité soit donnée à la caméra IR, cependant la possibilité d'installer aussi la caméra optique devrait être conservée, mais assujettie au développement de la situation du financement. Le STC a aussi requis que les données des observations infrarouges réalisées par WFCAM à UKIRT soient rendues disponibles à la communauté de l'ESO comme compensation pour la remise tardive de VISTA, cependant l'ESO devrait s'assurer que les observations WFCAM soient menées en coordination étroite avec les observations VST/OmegaCAM.

- Bien que le programme VLT/VLTI ait encore la priorité la plus haute, le besoin d'un programme d'instrumentation vigoureux pour le VLT et le VLTI a été souligné. Le STC a recommandé à l'ESO d'effectuer un appel de propositions pour quatre possibles instruments de seconde génération pour le VLT: un spectrographe multi-objets cryogénique pour l'infrarouge, un spectrographe à moyenne-haute résolution couvrant la totalité du spectre de l'ultraviolet au proche infrarouge, un spectrographe 3D optique grand champ, et un

doch den polarimetrischen Modus zu beeinträchtigen.

- Der Entwicklungsplan des SINFONI-Projekts wurde befürwortet, und STC empfahl, die Aufrüstung des Detektors weiter zu verfolgen. Gleichzeitig sollte der Einhaltung des Zeitplans der adaptiven Optik und des Laser-Referenzsterns höchste Priorität eingeräumt werden.

- Die neue Form des ESO-Forschungsstipendiums fand Zustimmung, besonders die längere Dauer der Stipendien und die damit verbundenen sachbezogenen Funktionen und die Flexibilität.

- Der Vorschlag, auf La Silla drei Roboter-Teleskope zur schnellen und effizienten Verfolgung von Gammastrahlenausbrüchen zu installieren wurde zur Kenntnis genommen. STC befürwortete die Aufstellung dieser Teleskope, wobei die auf ESO entfallenden Kosten minimiert werden sollten. Gleichzeitig sollte sichergestellt sein, dass die gewonnenen Daten öffentlich zugänglich sind und die Teleskope für die ESO-Gemeinschaft verfügbar sind, wenn sie ansonsten unbenutzt wären.

Die wichtigsten Tagungsordnungspunkte der 52. Sitzung waren:

- STC nahm den auf den neuesten Stand gebrachten VISTA-Plan zur Kenntnis und befürwortete die erste Priorität für die IR-Kamera. Jedoch sollte ebenfalls die Möglichkeit bestehen bleiben, auch die optische Kamera zu installieren, falls es die Situation des Entwicklungsbudgets erlaubt. STC forderte auch, dass die Daten der mit WFCAM an UKIRT durchgeführten Infrarot-Durchmusterung als Entschädigung für die verspätete Lieferung von VISTA für die ESO-Gemeinschaft zugänglich gemacht werden. Im Gegenzug sollte ESO sicherstellen, dass die WFCAM-Durchmusterungen eng mit den VST/OmegaCAM-Durchmusterungen abgestimmt werden.

- Während das VLT/VLTI-Programm weiterhin höchste Priorität haben sollte, wurde die Notwendigkeit eines dynamischen Instrumentierungsprogramms für VLT und VLTI betont. STC empfahl, ESO solle Vorschläge für den Bau von vier VLT-Instrumenten der zweiten Generation einholen: einen tiefgekühlten Multi-Objekt-Spektrographen für das Infrarot, einen Spektrographen mittlerer bis hoher Auflösung für das gesamte Spektrum vom Ultravioletten bis ins nahe Infrarot, einen optischen Weitwin-

volving potential partner institutions in the identification of possible MCAO-based instruments.

- The high importance of the VLTI programme was stressed. The STC endorsed the implementation of phase 1 of PRIMA, while expressing concern about the schedule, cost and technical challenge of the subsequent phases.
- The OPTICON initiative for a co-ordinated use of medium-sized telescopes was welcomed, and the STC supported an ESO participation to a possible proposal to the European Union, provided that a convincing case for a Europe-wide co-operation in this field could be made.
- The STC recommended that a significant fraction of the telescope time available at VST and VISTA be devoted to public surveys, and that expertise to carry out public surveys is built up and maintained at ESO. The STC also recommended that the community be involved in the definition of the surveys and in the quality control of their data, while survey raw data should become public immediately.

At its special meeting, the STC discussed the Draft Long Range Plan 2001–2006 and was pleased to note that the positive conclusion of the negotiations for the accession to ESO of the United Kingdom provided a reasonable planning basis for the realisation of ALMA. The STC fully supported the priorities set out in the Long Range Plan, emphasising the highest priority for ESO to be given to the completion of the VLT first-generation instruments and their upgrades, the development of second-generation instruments, the VLT end-to-end science operation, the VLTI programme including PRIMA, and the completion of VST and VISTA.

imageur à fort contraste équipé d'optique adaptative. Le STC a aussi pressé l'ESO de poursuivre avec une très haute priorité le développement de MCAO, tout en impliquant les potentielles institutions partenaires dans l'identification des instruments pouvant être équipés de MCAO.

Il fut insisté sur la grande importance du programme du VLTI. Le STC a approuvé l'implémentation de la phase 1 de PRIMA, tout en exprimant des réserves sur le calendrier, le coût et le défi technique des phases suivantes.

- L'initiative OPTICON pour un usage coordonné des télescopes de taille moyenne fut bien accueillie, et le STC a supporté une participation de l'ESO à une possible proposition auprès de la Communauté Européenne, pourvu qu'un exemple convaincant d'une coopération européenne étendue dans ce domaine soit fait.
- Le STC a recommandé qu'une fraction significative du temps de télescope disponible à VST et VISTA soit alloué aux observations publiques, et que l'expertise pour permettre des observations publiques soit développée et entretenue par l'ESO. Le STC a aussi recommandé que la communauté soit impliquée dans la définition des observations et dans le contrôle de la qualité de leurs données, tandis que les données brutes des observations devraient devenir publiques immédiatement.

Lors de sa session spéciale, le STC a débattu de l'«Ebauche» du Plan à Long Terme 2001–2006, et fut satisfait de constater que la conclusion positive des négociations pour l'accession à l'ESO du Royaume-Uni a fournit une base de planning raisonnable pour la réalisation d'ALMA. Le STC a supporté totalement les priorités qui ressortent du Plan à long terme, insistant pour que la plus haute priorité pour l'ESO soit donnée à la complétion des instruments de premières génération du VLT et leur modernisation, le développement des instruments de seconde génération, la gestion «end-to-end» des opérations scientifiques du VLT, le programme VLTI y compris PRIMA, et la complétion de VST et VISTA.

kel-3D-Spektrographen und eine Kamera mit adaptiver Unterstützung für großen Kontrastumfang. STC legte ESO auch dringend nahe, mit sehr hoher Priorität die Entwicklung von MCAO weiter zu verfolgen. Gleichzeitig sollten mögliche Partner-Institute in die Identifikation denkbarer MCAO-basierter Instrumente eingebunden werden.

- Die große Bedeutung des VLTI-Programms wurde betont. STC unterstützte die Durchführung der Phase 1 von PRIMA, drückte aber seine Sorge über Zeitplan, Kosten und technische Herausforderungen der folgenden Phasen aus.
- Die OPTICON-Initiative für einen abgestimmten Einsatz von Teleskopen mittlerer Größe wurde begrüßt und STC unterstützte die Teilnahme von ESO an einem möglichen Antrag an die Europäische Union, vorausgesetzt, es finden sich überzeugende Argumente für eine europaweite Zusammenarbeit.
- STC empfahl, einen bedeutenden Teil der Beobachtungszeit von VST und VISTA für öffentliche Durchmusterungen zu verwenden. Außerdem soll ESO die für ihre Durchführung nötige Sachkenntnis aufbauen und erhalten. STC empfahl auch, die Gemeinschaft an der Definition der Durchmusterungen und der Qualitätskontrolle der Daten zu beteiligen. Die Rohdaten sollten sofort frei zugänglich werden.

Bei seiner Sondersitzung diskutierte das STC den Entwurf des Langzeitplans 2001–2006. Es nahm erfreut zur Kenntnis, dass der positive Abschluss der Beitrittsverhandlungen zwischen ESO und dem Vereinigten Königreich eine vernünftige Planungsgrundlage für die Realisierung von ALMA herstellt. Das STC befürwortete uneingeschränkt die im Langzeitplan gesetzten Prioritäten. Es betonte, dass für ESO die höchste Priorität bei der Fertigstellung der VLT-Instrumente der ersten Generation sowie ihrer Verbesserungen liegt, bei der Entwicklung der Instrumente der zweiten Generation, beim vollständigen wissenschaftlichen Betrieb des VLT, beim VLTI-Programm einschließlich PRIMA, und bei der Fertigstellung von VST und VISTA.

External Relations

Relations externes

Auswärtige Beziehungen



Interior view from the ESO Office in Vitacura (Santiago de Chile).

Vue de l'intérieur des bureaux de l'ESO à Vitacura (Santiago du Chili).

Innenansicht des ESO-Büros in Vitacura (Santiago de Chile).

Relations with Chile

During the year 2001, a lively scientific life was maintained at Vitacura, with an extensive involvement of the Chilean astronomical community.

Approximately sixty scientific talks were held at Vitacura, five of which were joint seminars with the Universidad de Chile and Universidad Católica. These programmes were complemented by two topical meetings – one on brown dwarfs and planets and the other on high spectral resolution. A seminar took place, in December, in which ESO astronomers working in Chile presented their respective research projects. The new ESO fellowship scheme has enabled three post-docs to be hosted in Chilean Universities for their 3rd year of contract.

The old workshop facilities at Vitacura were refurbished, to accommodate the extended space requirements for scientific activities.

Good relations with the II Region of Chile were further strengthened. The Universidad Católica del Norte, sponsored by ESO, developed its astronomy outreach programme. Efforts were also focussed on promoting ALMA in this region.

Over three thousand visitors came to see Paranal, during 2001, while a similar number were, also, welcomed at La Silla.

In the frame of the environmental impact study for ALMA, ESO and its North American partners have promoted the project. Several talks, related to ALMA,

Relations avec le Chili

Pendant l'année 2001, une vie scientifique active a été maintenue à Vitacura, avec une vaste implication de la communauté astronomique chilienne.

Vitacura a accueilli près de soixante présentations scientifiques, dont cinq furent des séminaires conjoints avec l'Université du Chili et l'Université catholique. Ces programmes furent complétés par deux rencontres à thème – une sur les naines brunes et planètes et l'autre sur la haute résolution spectrale. Un séminaire a eu lieu en décembre dans lequel les astronomes ESO travaillant au Chili ont présenté leurs projets de recherche respectifs. Le nouveau plan de bourses ESO a permis à trois *post-docs* d'être accueillis dans des universités chiliennes pour la troisième année de leur contrat.

Les vieux ateliers de Vitacura ont été restaurés pour concilier les besoins de plus d'espace pour les activités scientifiques.

Les bonnes relations avec la deuxième région du Chili ont été encore renforcées. L'Université catholique du Nord, parrainée par l'ESO, a développé son programme d'astronomie grand public. Les efforts se sont aussi focalisés sur la promotion d'ALMA dans cette région.

Plus de trois mille visiteurs sont venus voir Paranal en 2001, alors qu'un nombre similaire était accueilli à La Silla.

Dans le cadre de l'étude de l'impact d'ALMA sur l'environnement, l'ESO et

Verhältnis zu Chile

Während des ganzen Jahres 2001 fand in Vitacura ein reges wissenschaftliches Leben statt, an dem die astronomische Gemeinschaft Chiles regen Anteil hatte.

Es wurden rund 60 wissenschaftliche Vorträge gehalten, 5 davon als gemeinsame Seminare mit der Universidad de Chile und der Universidad Católica. Dazu kamen zwei Treffen zu speziellen Themen, eines über braune Zwerge und Planeten, das andere über hohe spektrale Auflösung. Im Dezember fand ein Seminar statt, bei dem die in Chile arbeitenden Astronomen der ESO ihre Forschungsprojekte vorstellten. Die neue Organisation der Fellowships erlaubt es nun, dass drei *Post-Docs* das dritte Jahr ihres Vertrages an einer chilenischen Universität verbringen.

Die alten Werkstätten in Vitacura wurden renoviert, um den gestiegenen Raumbedarf für wissenschaftliche Aktivitäten zu befriedigen.

Die guten Beziehungen zur II. Region Chiles wurden weiter ausgebaut. Mit Unterstützung durch ESO baute die Universidad Católica del Norte ihre astronomische Öffentlichkeitsarbeit weiter aus. Die Bemühungen konzentrierten sich darauf, ALMA in dieser Region bekannt zu machen.

Mehr als 3000 Menschen besuchten Paranal im Jahr 2001, etwa ebenso viele wie La Silla.

Im Rahmen der Umwelt-Verträglichkeitsstudie für ALMA machten ESO und die nordamerikanischen Partner das



Interested young people during a session of the Planetary Ecology Programme, which is part of the ESO-sponsored science education programme at primary school level in Chile.

Des enfants intéressés lors d'une séance du Programme d'écologie planétaire, qui fait partie du programme d'éducation scientifique parrainé par l'ESO dans les écoles primaires du Chili.

Interessierte Kinder während einer Sitzung des Programms „Planetare Ökologie“, das Teil des von ESO finanzierten Wissenschafts-Ausbildungsprogramms auf Grundschulniveau in Chile ist.

were given. The ALMA Scientific Advisory Committee (ASAC) met in Chile and a public ALMA Science Day was organised at the University of Chile.

Numerous meetings were held by the Chilean Inter-ministerial Committee for ALMA, including the regional and national authorities, in order to pave the way for the project's insertion in Chile. In July, a first round of interaction between the ALMA partners and the Chilean authorities was held. Progress was achieved and numerous technical issues concerning access to the land, as well as legal options were debated and analysed.

Through the year, negotiation rounds with Chilean Foreign Ministry officials were held to find a settlement for the new Local Staff Regulations, where both the ESO Chilean Labour Law and ESO's international status had to be taken into consideration. By the end of the year a solution was found.

Co-operation with CONAMA and the other international observatories in Chile was expanded, to include the development of a programme on protection against light pollution in the Northern regions of Chile.

The ESO scholarship programme, at the University level and the ESO-sponsored science education programme, at the primary school level, were continued with excellent results. Last, but not least, ESO developed its support to the Taltal community, in close collaboration with the Municipality's authorities.

Relations with the European Commission

In the course of 2001, ESO continued and expanded its interactions with the European institutions, in particular with the European Commission. The background for ESO's engagement is the move towards the establishment of the European Research Area, endorsed by several European summits, beginning with the meeting of the European

ses partenaires nord-américains ont promu le projet. Plusieurs présentations orales, en relation avec ALMA, ont été données. Le comité consultatif scientifique ALMA (ASAC) s'est réuni au Chili et une journée publique scientifique ALMA a été organisée à l'Université du Chili.

De nombreuses rencontres furent tenues par le comité ALMA interministériel chilien, comprenant les autorités régionales et nationales, afin de préparer le terrain pour l'insertion du projet au Chili. Un premier tour d'interactions entre les partenaires ALMA et les autorités chiliennes a eu lieu en juillet. Des progrès furent réalisés et de nombreux points techniques concernant l'accès au terrain, de même que les options légales furent débattus et analysés.

A travers l'année, des séries de négociations avec des officiels du Ministère des affaires étrangères chilien eurent lieu pour trouver un accord pour les nouvelles lois pour les membres locaux du personnel, où à la fois la législation du travail chilienne et le statut international de l'ESO furent pris en considération. A la fin de l'année une solution était trouvée.

La coopération avec la CONAMA et les autres observatoires internationaux a été étendue, pour inclure le développement d'un programme de protection contre la pollution lumineuse dans les régions du nord du Chili.

Le programme de bourses ESO, au niveau universitaire et le programme d'éducation scientifique parrainé par l'ESO, au niveau des écoles primaires, ont continué avec d'excellents résultats. Et finalement, l'ESO a développé son support à la communauté de Taltal, en collaboration étroite avec les autorités de la municipalité.

Relations avec la Commission Européenne

Au cours de l'année 2001, l'ESO a continué et étendu ses relations avec les institutions européennes, en particulier avec la Commission européenne. Le fond de l'engagement de l'ESO est la démarche vers l'établissement d'un espace de recherche européen, appuyée par différents sommets européens, en commençant par la réunion

Projekt weiter bekannt. Mehrere Vorträge wurden zum Thema ALMA gehalten. Das wissenschaftliche ALMA Beratungskomitee (ASAC) traf sich in Chile, und an der Universidad de Chile wurde ein öffentlicher ALMA-Wissenschaftstag veranstaltet.

Das chilenische interministerielle Komitee für ALMA hielt zahlreiche Treffen mit regionalen und nationalen Behörden ab, um den Weg für eine Integration des Projekts in Chile zu ebnen. Im Juli fand eine erste Gesprächsrunde zwischen den ALMA-Partnern und den chilenischen Behörden statt. Es gab Fortschritte und eine Vielzahl von technischen Einzelheiten wie der Zugang zum Gelände, und Rechtsfragen wurden diskutiert und analysiert.

Im Verlauf des Jahres fanden mehrere Verhandlungsrunden mit Beamten des chilenischen Außenministeriums statt, um die neuen Personalstatuten der lokalen Mitarbeiter unter Berücksichtigung sowohl des chilenischen Arbeitsrechts als auch des internationalen Status von ESO festzulegen. Am Jahresende konnte eine Lösung gefunden werden.

Die Zusammenarbeit mit CONAMA und den anderen internationalen Observatorien in Chile wurde ausgeweitet, um ein Programm zum Schutz gegen Lichtverschmutzung im Norden Chiles weiter zu entwickeln.

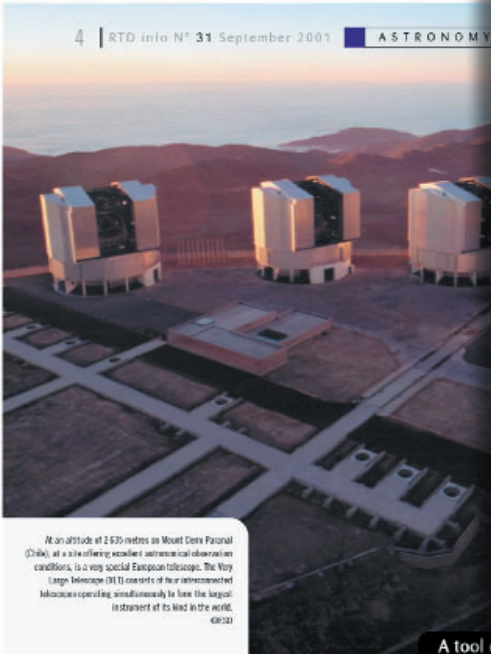
Sowohl das Stipendienprogramm auf Universitätsniveau als auch das von ESO finanzierte Programm zur Förderung der Wissenschaft für Grundschulen wurden mit großem Erfolg fortgesetzt. Und nicht zuletzt baute ESO die Unterstützung der Gemeinde von Taltal aus, in enger Zusammenarbeit mit der örtlichen Gemeindeverwaltung.

Verhältnis zur Europäischen Kommission

Im Laufe des Jahres 2001 vertiefte ESO die Beziehungen zu europäischen Einrichtungen, insbesondere zur Europäischen Kommission. Den Hintergrund für dieses Engagement der ESO bildet die Bestrebung hin zur Einrichtung eines europäischen Forschungsbereiches, der beginnend mit dem Treffen des Europarates in Lissabon im

Rewarding decades of perseverance, the Very Large Telescope (VLT) has now come into service on the Mount Paranal site, at the heart of the Atacama Desert in Chile. This provides the European Southern Observatory (ESO) with the most powerful space exploration instrument in the world. We zoom in on a scientific 'epic' that is a flagship of European research.

The great ESO adventure



4 | RTD info N° 31 September 2001 | ASTRONOMY

At an altitude of 2 635 metres on Mount Cerro Paranal (Chile), at a site offering excellent astronomical observation conditions, is a very special European telescope. The Very Large Telescope (VLT) consists of four interconnected telescopes operating simultaneously to form the largest instrument of its kind in the world. (ESO)

A tool

● ● ●
install facilities south of the equator. After having first considered South Africa, ESO finally decided on Chile – where high altitude desert areas offer some of the best visibility conditions in the world, free from any light pollution. The contract signed with the authorities allowed the European body to acquire an initial site on the top of Mount Silla, in the southern Atacama Desert. Inaugurated in 1969, the Silla observatory continued to develop throughout the 1970s and 1980s. Today, a set of almost 20 telescopes forms a circle at the mountain's summit. The intensive activity at this site over the past 30 years has made it one of the most important space observation points in the world.

The challenge of the VLT

Astronomy has few rivals when it comes to the quest for progress. Since 1977, European scientists – and the highly specialised engineers who produce the extraordinary complex instrumentation they use in their work – had

A tool cannot be engaged if they propose the training of a sufficiently flexible planning for the telescope programming to be adapted to atmospheric conditions in the interests of optimal visibility.

ESO is currently at work designing a virtual observatory, for which the European Commission has contributed 2 million euros. The aim is to compile a vast databank of astronomical images, which will be made available to astronomers worldwide.

'This will enable us to make the very high quality images obtained with large telescopes available to those working on much smaller observatories,' continues Richard West. In addition to images from its own archives, ESO will also be making available images from the Hubble satellite through this service.

NO DOUBT the oldest of the sciences, astronomy, is unlike any other in that observation rather than experimentation provide the basis for progress. As a discipline concerned with unravelling the mysteries of time and shedding light on some fundamental human questions, it exercises a unique power of fascination. Few fields of knowledge can boast so many amateur enthusiasts and arouse such a lively interest among the general public. The reason why astronomy is today experiencing a genuine revolution is because society has no hesitation in granting it considerable human and technological resources – and this for research which is largely of a cognitive and non-utilitarian nature.

The world-renowned European Southern Observatory – most commonly known by its initials ESO – has played a key role in this revolution. To trace the history of this intergovernmental initiative one must go back to the end of the Second World War: a time when European astronomy was severely lacking in both human and material resources.

The age of the pioneers

'Inspired by what was happening in the field of physics at the time with the CERN project (European laboratory for particle physics), set up eight years before ESO, a handful of European astronomers led by the German Walter Baade and the Dutchman Jan Oort, were nurturing the idea in the early 1950s of pooling the strengths of several European countries,' recalls Richard West, who is both an astronomer himself and head of ESO's department of education and public relations. A decade later, the commitment and perseverance of these pioneers resulted in the creation of the European Southern Observatory, supported by France, Germany, Belgium, the Netherlands and Sweden.⁽¹⁾ The command centre of this new scientific institution was based in Germany (first in Hamburg and then, since 1980, in Garching, near Munich), but its specific objective was to develop space observation in the southern hemisphere.

But why the southern hemisphere? The northern hemisphere was already well endowed with observation equipment – especially US equipment – and there was a clear scientific need to



1969. Astronomers on the slopes of Mount Silla, in Chile's southern Atacama Desert, in search of favorable skies. (ESO)

Reflecting the growing visibility of ESO in the European arena, RTD Info devoted 5 pages to an article about ESO in September 2001. This journal is published every three months by the Directorate-General for Research of the European Commission with a circulation of 85,000 copies.

Reflétant la visibilité croissante de l'ESO dans l'arène européenne: RTD Info a dédié 5 pages à un article sur l'ESO en septembre 2001. Ce journal est publié tous les trois mois par la Direction générale pour la Recherche de la Commission européenne avec un tirage de 85.000 exemplaires.

Ein Zeichen der zunehmender Sichtbarkeit von ESO im europäischen Rahmen: RTD Info brachte im September 2001 einen 5-seitigen Bericht über ESO. Diese Zeitschrift erscheint alle drei Monate und wird vom Generaldirektorat für Forschung der Europäischen Kommission in einer Auflage von 85000 Exemplaren herausgegeben.

Council in Lisbon in March 2002. The proposal for the 6th Framework Programme is explicitly devised to further the ideas contained in the European Research Area. At the same time, the

du Conseil européen à Lisbonne en mars 2002. La proposition pour le sixième programme de travail a été conçue de façon explicite pour promouvoir les idées contenues dans l'espace de re-

März 2000 bei mehreren europäischen Gipfeltreffen gebilligt wurde. Der Vorschlag für das 6. Rahmenprogramm ist ausdrücklich darauf hin angelegt, die in dem europäischen Forschungsbereich

proposal – as presented by the Commission – will, among other things, enable the European Intergovernmental Research Organisations (EIROs), including ESO, to take part in many new activities, which are deemed of importance to these organisations but which are not necessarily funded within their normal budgets. Thus the motivation for the increased attention to EC matters by ESO has both a strategic and a practical component.

Indeed, during the year, the contours of the 6th Framework Programme became visible, and ESO took active part in the discussion accompanying the progress of the proposal through the European Institutions. By year's end, the Framework Programme had passed the permanent committees, the first reading of the European Parliament and adoption of a common position by the European Research ministers was imminent.

Discussions were carried out with INTAS to assess the possibilities for launching joint technology calls and participation in the INTAS Young Scientists Fellowship Programme.

In late November, a group of members of the European Parliament paid a visit to Paranal. Based on mutual interests, both with respect to the realisation of the European Research Area and in furthering scientific collaboration with Latin America, it was agreed to maintain contacts with the ITRE Committee of the European Parliament also during the coming year.

Several applications, in the field of research and technology development, research training networks and educational outreach activities were submitted to the European Commission by consortia with ESO either as participant or co-ordinator (lead contractor). By the end of 2001, nine projects with EC co-funding were in various stages of execution with an EC subsidy volume of 8.3 M€. ESO was lead contractor of six of these projects.

ESO conducts its interaction with the European Union partly through bilateral discussions, partly in the framework of the EIROFORUM, the collaboration between CERN, EMBL, EFDA-JET, ESA, ESO, ESRF and ILL. The EIROFORUM constitutes the bi-annual meetings of the Directors General, with a working group forming a secretariat and several topical working groups dealing with individual issues of common interest, such as joint scientific meetings, grid

cherche européen. En même temps, la proposition – telle que présentée par la Commission – permettra, entre autres, aux organisations de recherche intergouvernementales européennes (EIROs), y compris l'ESO, de prendre part dans de nombreuses nouvelles activités, qui sont jugées comme importantes par ces organisations mais qui ne sont pas nécessairement fondées dans leurs budgets normaux. La motivation pour une attention accrue aux affaires de la CE par l'ESO a donc tout à la fois une composante stratégique et pratique.

En effet, pendant l'année, les contours du sixième programme de travail deviennent visibles, et l'ESO prit une part importante dans la discussion accompagnant le progrès de ce projet à travers les institutions européennes. A la fin de l'année, le programme de travail avait passé les comités permanents; une première lecture au Parlement européen et l'adoption d'une position commune par les ministres de la recherche européens était imminente.

Il y eut des discussions avec INTAS pour estimer les possibilités de lancer des appels de technologie en commun et la participation dans le programme INTAS de bourses pour jeunes chercheurs.

Fin novembre, un groupe de membres du Parlement européen s'est rendu en visite à Paranal. Basé sur des intérêts mutuels, à la fois en rapport avec la réalisation de l'espace européen de recherche et l'approfondissement de la collaboration scientifique avec l'Amérique Latine, il a été convenu de maintenir des contacts avec le comité ITRE du Parlement européen pendant l'année à venir.

Plusieurs applications, dans le domaine du développement de la recherche et de la technologie, des réseaux de formation de recherche et activités de relations publiques et d'éducation, furent soumises à la Commission européenne par des consortia avec l'ESO ou bien en tant que participant ou bien comme coordinateur (contractant principal). A la fin de l'année 2001, neuf projets avec un co-financement CE, pour un volume de subvention CE de 8,3 M€, étaient dans divers stades d'exécution. L'ESO était contractant principal pour six de ces projets.

L'ESO a conduit ses interactions avec l'Union européenne en partie à travers de discussions bilatérales, en partie dans le cadre de l'EIROFORUM, la col-

enthaltenen Ideen zu fördern. Gleichzeitig wird es der Vorschlag – wie von der Kommission vorgestellt – den europäischen zwischenstaatlichen Forschungseinrichtungen (EIROs) einschließlich ESO ermöglichen, an einer Reihe neuer Aktivitäten teilzunehmen, die für diese Organisationen als wichtig erachtet werden, aber nicht notwendigerweise durch ihre normalen Haushalte finanzierbar sind. Die höhere Aufmerksamkeit der ESO für Angelegenheiten der EU hat daher sowohl eine strategische als auch eine praktische Komponente.

In der Tat wurden im Laufe des Jahres die Konturen des 6. Rahmenprogrammes sichtbar, und ESO nahm aktiv an den Diskussionen teil, die den Fortschritt des Vorschlags durch die europäischen Institutionen begleiteten. Am Ende des Jahres hatte das Rahmenprogramm die permanenten Gremien und die erste Lesung im Europaparlament passiert, und die Annahme einer gemeinsamen Position durch die europäischen Forschungsminister stand unmittelbar bevor.

Diskussionen wurden mit INTAS geführt, um die Möglichkeiten für den Start eines gemeinsamen Technologie-Aufrufs und die Teilnahme am INTAS-Stipendienprogramm für junge Wissenschaftler auszuloten.

Ende November besuchte eine Gruppe von Mitgliedern des Europaparlaments Paranal. Aufgrund beiderseitigen Interesses, das sowohl die Umsetzung des europäischen Forschungsgebiets als auch die Förderung der wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit Lateinamerika betrifft, kam man überein, auch im kommenden Jahr mit dem ITRE-Komitee des Europaparlaments in Verbindung zu bleiben.

Mehrere Anträge auf den Gebieten Forschung und technologische Entwicklung, Netzwerke für Training in der Forschung und Aktivitäten bezüglich Öffentlichkeitsarbeit in der Lehre wurden bei der Europäischen Kommission von Konsortien eingereicht, bei denen ESO entweder Partner oder Koordinator (Haupt-Vertragspartner) war. Am Jahresende 2001 waren 9 Projekte mit ESO-Teilfinanzierung in verschiedenen Phasen der Durchführung, wobei das EU-Fördervolumen bei 8,3 M€ lag. Bei 6 dieser Projekte war ESO Haupt-Vertragspartner.

ESOs Beziehungen mit der Europäischen Gemeinschaft laufen teils über zweiseitige Diskussionen, teils im Rah-

development, outreach and education. One of the purposes of the EIROFORUM, however, is also to define the relationship between the member organisations and the EU, and the two regular meetings of the Directors General in May and October 2001 were followed by exchanges between them and the Director General for Research of the European Commission, Achilles Mitsos. The May meeting was also followed by a discussion with European Commissioner for Research, Philippe Busquin. Also in the context of the EIROFORUM, ESO played an active role in the on-going debate about the Framework Programme.

Finally, through participation in various panels and committees, both established by the Commission and others, ESO follows the medium-to-long term planning for European Research – not at least important in connection with its own projects and activities for the future.

laboration entre le CERN, EMBL, EFDA-JET, ESA, ESO, ESRF et ILL. EIROFORUM constitue les réunions bi-annuelles des directeurs généraux, avec un groupe de travail formant un secrétariat et plusieurs groupes de travail d'actualités traitant de points individuels d'intérêt commun, tel que les rencontres scientifiques communes, le développement en réseau, les relations publiques et l'éducation. Cependant, un des buts de EIROFORUM est aussi de définir les relations entre les organisations membres et la CE, et les deux rencontres régulières des directeurs généraux en mai et octobre 2001 furent suivies par des échanges entre eux et le directeur général pour la recherche de la Commission européenne, Achilles Mitsos. La réunion de mai a aussi été suivie par une discussion avec le commissaire européen pour la recherche, Philippe Busquin. Aussi dans le contexte de EIROFORUM, l'ESO a joué un rôle actif dans le débat en cours sur le programme de travail.

Finale­ment, à travers sa participation dans différents ateliers et comités, établis par la Commission et aussi par d'autres, l'ESO suit le plan à moyen et long terme pour la recherche européenne – pas moins important en relation avec ses propres projets et activités pour le futur.

men des EIROFORUM, der Zusammenarbeit von CERN, EMBL, EFDA-JET, ESA, ESO, ESRF und ILL. Das EIROFORUM stellt das halbjährliche Treffen der Generaldirektoren dar, mit einer Arbeitsgruppe, die ein Sekretariat und mehrere themenbezogene Arbeitsgruppen bildet. Diese befassen sich mit Themen von gemeinsamem Interesse wie z.B. gemeinsame wissenschaftliche Treffen, Entwicklung von vernetzter Rechnerarchitektur, Öffentlichkeitsarbeit und Bildung. Einer der Zwecke des EIROFORUM ist es auch, die Beziehung zwischen den Mitgliedsorganisationen und der EU zu definieren. Den beiden regulären Treffen der Generaldirektoren im Mai und Oktober 2001 folgte jeweils ein Austausch mit Achilles Mitsos, dem in der Europäischen Kommission für Forschung zuständigen Generaldirektor. Im Anschluss an das Treffen im Mai fand auch eine Diskussion mit Philippe Busquin statt, dem Europäischen Kommissar für Forschung. Ebenfalls im Kontext des EIROFORUMS spielte ESO eine aktive Rolle in der Debatte um das Rahmenprogramm.

Schließlich folgt ESO auch durch Mitarbeit in verschiedenen Gremien und Komitees, sowohl von der Kommission als auch von anderen ins Leben gerufen, der mittel- bis langfristigen Planung für Forschung in Europa; dies ist nicht zuletzt in Verbindung mit eigenen Projekten und künftigen Aktivitäten wichtig.

Administration

Administration

Verwaltung

A home in the desert: Indoor garden and swimming pool near the reception area of the new Paranal Residencia – ready to receive ESO staff and visitors by the end of the year.

Une maison dans le désert: jardin intérieur et piscine près de la réception de la nouvelle Residencia de Paranal – prête à recevoir le personnel de l'ESO et les visiteurs vers la fin de l'année.

Ein Heim in der Wüste: Innengarten und Swimmingpool im Empfangsbereich der neuen Paranal Residencia – bereit, ab Jahresende Mitarbeiter und Besucher von ESO zu beherbergen.



Finance

ESO's budget for the year 2001 was approved with a total level of expenditure of 86.2 M€. It contains some provision for the development of a European prototype antenna for the Atacama Large Millimeter Array (ALMA).

Payments for VLT contracts went down to 14.3 M€ after a peak of 39.2 M€ in 1999. In spite of increasing operational needs for the Paranal Observatory, where all four telescopes are already in operation, savings could be achieved as envisaged. The operational requirements of the La Silla Observatory could be contained as planned.

Income figures had to be adjusted downwards in view of the renegotiation of a number of contracts, in particular for the funding of the VLTI Enhancement. After first cash shortages occurred in December 2000 until March 2001, early payment of member states' contributions resulted again in a positive cash situation until mid of November 2001. Cash shortages are met by an agreed credit line.

The annual accounts for the financial year 2000, as well as the related audit report presented by the Swiss Federal Audit Office, were approved by Council at its meeting in June 2001.

Personnel

In 2001 activities focused, in particular, on:

- The Euro conversion in the payroll system and corresponding amendments to the Staff Rules and Regulations.
- Preparation and follow-up of four meetings of the ESO Tripartite Group, consisting of representatives of Staff Committee, delegates of Council and ESO Management, concerning employment conditions.
- Consolidation and simplification of the Staff Rules and Regulation regarding annual salary adjustments as well as further internal regulations and guidelines.

Finance

Le budget de l'ESO pour l'année 2001 a été approuvé avec un montant total de dépenses s'élevant à 86,2 M€. Il tient compte des coûts pour le développement du prototype d'antenne européenne pour le grand réseau millimétrique Atacama (ALMA).

Les paiements de contrats VLT tombèrent à 14,3 M€ après un pic à 39,2 M€ en 1999. En dépit des besoins opérationnels croissants pour l'observatoire de Paranal, où les quatre télescopes sont en opération, des économies purent être faites comme prévu. Il a été possible de contenir les besoins opérationnels pour l'observatoire de La Silla comme envisagé.

Le montant des revenus a dû être révisé à la baisse suite à la renégociation d'un certain nombre de contrats, en particulier pour le financement de l'amélioration du VLTI. Après des pénuries de liquidité entre décembre 2000 et mars 2001, des paiements anticipés de contributions de pays membres ont permis de retrouver un bilan financier positif jusqu'à mi-novembre 2001. Les pénuries de liquidité sont couvertes par une ligne de crédit consentie.

Les comptes annuels pour l'année financière 2000, de même que le rapport d'audit correspondant, présenté par le Bureau fédéral suisse d'audit, ont été approuvés par le Conseil lors de sa séance de juin 2001.

Personnel

En 2001, les activités se sont surtout concentrées sur:

- La conversion à l'Euro du système de paiement des salaires et les amendements correspondants des règles et règlements du personnel
- La préparation et le suivi de quatre réunions du Groupe tripartite ESO, se composant de représentants du Comité du personnel, de délégués du Conseil et de l'Administration ESO, concernant les conditions d'emploi.
- La fortification et simplification des règles et règlements du personnel concernant les ajustements annuels de salaire de même que de nouvelles réglementations internes et lignes de conduite.

Finanzen

Dem Budget von ESO für 2001 mit einer Gesamtausgabenhöhe von 86,2 M€ wurde zugestimmt. Hierin ist bereits ein Teil der Kosten für die Entwicklung einer europäischen Prototyp-Antenne für das Atacama Large Millimeter Array (ALMA) enthalten.

Nach der Rekordhöhe von 39,2 M€ in 1999 gingen die Zahlungen für VLT-Verträge auf 14,3 M€ zurück. Trotz des steigenden Verbrauchs für das Observatorium Paranal – dort sind alle vier Teleskope in Betrieb – konnten die beabsichtigten Einsparungen erreicht werden. Die Betriebskosten für das Observatorium La Silla wurden wie geplant eingehalten.

In Anbetracht der Wiederverhandlung einer Reihe von Verträgen, insbesondere bezüglich der Finanzierung einer Verbesserung des VLTI, mussten die Einkommenszahlen nach unten korrigiert werden. Nachdem zunächst im Zeitraum Dezember 2000 bis März 2001 Liquiditätsprobleme aufgetreten waren, hat die frühzeitige Zahlung von Beiträgen der Mitgliedsstaaten zu einer positiven Finanzsituation bis Mitte November 2001 geführt. Liquiditätsprobleme wurden durch einen abgesprochenen Kreditrahmen gelöst.

Der Jahresbilanz für das Finanzjahr 2000 und dem vom Schweizerischen Bundesrechnungsbüro vorgelegten Rechnungsprüfungsbericht stimmte der Rat auf seiner Sitzung im Juni 2001 zu.

Personal

Im Jahre 2001 konzentrierten sich die Aktivitäten hauptsächlich auf:

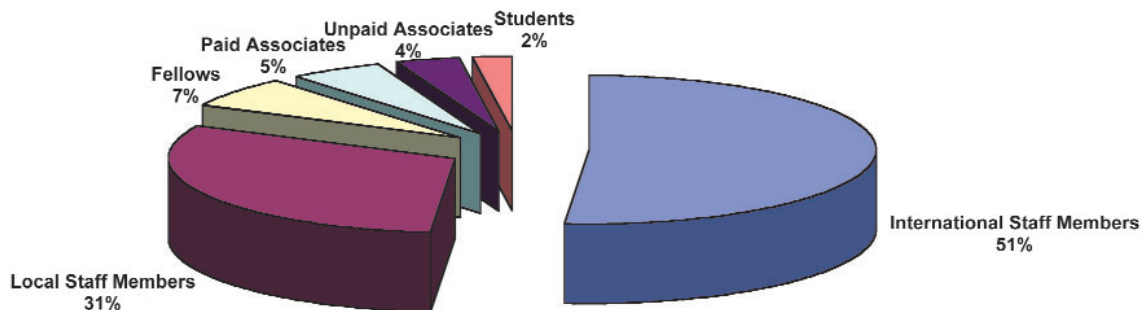
- Die Umstellung auf Euro im Gehaltssystem und entsprechende Anpassungen der Personalstatuten.
- Vor- und Nachbereitung von vier Sitzungen der ESO Tripartite Group aus Vertretern der Arbeitnehmervertretung, Delegierten des Rates und des Managements zu Themen der Beschäftigungsbedingungen.
- Konsolidierung und Vereinfachung der Personalstatuten in Bezug auf jährliche Gehaltsanpassungen sowie weiterer interner Bestimmungen und Richtlinien.
- Die Beziehungen zu Arbeitnehmervertretungen und zu Mitarbeitern in Garching und Chile.

- Relations with Staff Committees and members of the personnel in Garching and Chile.
- Closer co-operation and co-ordination/exchange of information with Administration and the Observatories in Chile.
- Further development of the structure of the Health Insurance Scheme together with the Review Group.
- Restructuring the tasks and organisation within the Department including General Services.
- Implementation of several safety and security measures at the Headquarters.
- Intensive recruitment, in particular for the Chile sites, led in total to 38 new international staff members. Furthermore, 35 contracts were extended and 111 students, fellows, paid and unpaid associates joined ESO. The diagrams below show the members of the personnel of ESO by category and the international staff members of ESO by nationality as of 31 December 2001.

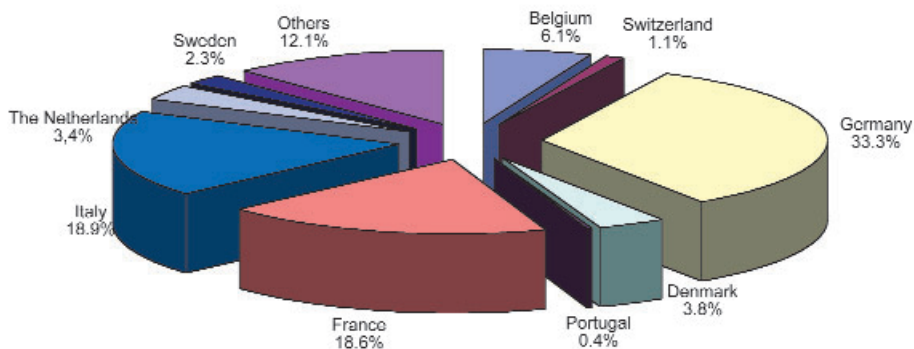
- Les relations avec les comités du personnel et les membres du personnel à Garching et au Chili.
- La coopération plus étroite et la coordination/échange d'informations avec l'administration et les observatoires au Chili.
- La continuation du développement de la structure du schéma d'assurance santé en collaboration avec le Groupe de révision.
- La restructuration des tâches et des compétences à l'intérieur du département y compris des Services généraux.
- L'introduction de diverses mesures de sécurité au quartier général.
- Suite à un recrutement intensif, surtout pour les sites chiliens, 38 nouveaux membres du personnel international ont été engagés. De plus, 35 contrats furent étendus et 111 étudiants, *post-docs* (fellows), associés payés et non-payés ont rejoint l'ESO. Les diagrammes ci-dessous montrent les membres du personnel ESO par catégorie et les membres internationaux du personnel par nationalité à la date du 31 décembre 2001.

- Engere Zusammenarbeit und Koordination/Austausch von Informationen mit der Verwaltung und den Observatorien in Chile.
- Weiterentwicklung der Struktur des Krankenversicherungssystems, in Zusammenarbeit mit der internen Arbeitsgruppe.
- Umstrukturierung der Aufgaben und Zuständigkeiten innerhalb der Abteilung einschließlich der Allgemeinen Dienste.
- Einführung verschiedener Sicherheitsmaßnahmen im Hauptquartier.
- Es wurden insgesamt 38 neue internationale Mitarbeiter eingestellt, insbesondere für die Standorte in Chile. Zudem wurden 35 Verträge verlängert, und 111 Studenten, Fellows, Paid und Unpaid Associates traten bei ESO ein. Die folgenden Diagramme zeigen die Aufteilung des ESO-Personals nach Kategorien und die der internationalen ESO-Mitarbeiter nach Staatsangehörigkeiten (Stand 31. Dezember 2001).

Members of the Personnel by Category as of 31 December 2001



Distribution of International Staff Members by Nationality as of 31 December 2001



Administrative Data Processing

The Administrative Data Processing department (ADP) provides the data processing environment for the functions of Purchase Requests, Purchase Orders, Price Inquiries, Goods Inwards, Warehouse/Stock Control (used mostly in Chile), Contract Maintenance, Personnel Payroll, Finance plus word processing and office automation facilities. ADP supports the activities of the Management Information System (MIS) project as well. The operating platforms for the systems supporting these functions are UNIX- and PC-based. The supporting systems are available in both the Garching Headquarters and the Chile sites of Paranal, La Silla and Santiago.

All systems continued to function without problems during 2001.

The major development activity of the year was the modification of Finance and COPROSOFT systems to use the Euro in place of the German Mark as the official unit of currency. The transition was successfully completed by 1 September, well in advance of the year-end deadline.

In 2001 ESO decided to proceed with a full-scale business re-engineering project, with the objective of moving all administration-related IT activities to an Enterprise Resource Planning (ERP) system. The consulting firm IDS Scheer was engaged by ESO for this purpose, and the firm held several workshops with administration personnel in both Germany and Chile, producing a preliminary report and a draft Call for Tender by the end of the year. This activity had minimal impact on ADP personnel resources.

Contracts and Procurement

Contracts / purchase orders placed

Europe:	3.541 orders
Chile:	2.595 orders

Total orders:	6.136 orders
Total order value:	49.461.300 €

Traitement des données administratives

Le département de traitement des données administratives (ADP) fournit l'environnement pour le traitement des données pour les fonctions suivantes: demandes et offres d'achat, demandes de prix, réception du matériel, stockage et contrôle de celui-ci (surtout utilisé au Chili), gérance des contrats, paiement des salaires du personnel, finance plus traitement 'word' et automatisation de bureau. L'ADP soutient aussi les activités du projet de système de gestion d'informations (MIS). Les plates-formes de travail pour assurer ces fonctions reposent sur les systèmes UNIX et PC. Ceux-ci sont disponibles au quartier général à Garching et aussi sur les sites chiliens de Paranal, La Silla et Santiago.

Tous les systèmes ont continué leurs opérations sans problème en 2001.

L'activité de développement principale de l'année fut la modification des systèmes COPROSOFT et de finance pour utiliser l'euro à la place du mark en tant qu'unité monétaire officielle. La transition fut complétée avec succès le 1^{er} septembre, bien en avance sur la date limite de fin d'année.

En 2001, l'ESO a décidé de procéder à un projet de restructuration complète de ses affaires (Business Re-engineering), avec comme objectif de transférer toutes les activités administratives liées aux technologies d'informations (IT) à un système de programmation de ressources d'entreprise. La compagnie consultante, IDS Scheer, a été engagée par l'ESO à cette fin. Elle a tenu divers ateliers de travail avec le personnel administratif à la fois en Allemagne et au Chili, produisant un rapport préliminaire et un projet d'appel d'offres pour la fin de l'année. Cette activité eut un impact minimal sur les ressources du personnel ADP.

Contrats et achats

Contrats / ordres d'achats passés

Europe:	3 541 ordres
Chili:	2 595 ordres

Nombre total:	6.136 ordres
Valeur totale des ordres:	49.461.300 €

Administrative Datenverarbeitung

Die Abteilung Administrative Datenverarbeitung (ADP) stellt die Datenverarbeitungsumgebung für die Funktionen von Bestellanforderungen, Bestellungen, Preisanfragen, Wareneingang, Lagerverwaltung und Bestandsführung (hauptsächlich in Chile), Vertragsverwaltung, Gehaltsabrechnung, Finanzen und Textverarbeitung sowie Büroautomation. Außerdem unterstützt sie die Aktivitäten des Projektes „Management Information Systems“ (MIS). Die Betriebssysteme hierfür basieren auf UNIX und PC. Diese Systeme stehen sowohl im Garching Hauptquartier als auch an den chilenischen Standorten Paranal, La Silla und Santiago zur Verfügung.

Wie gewohnt funktionierten alle Systeme auch im Jahre 2001 problemlos.

Der Hauptanteil der Entwicklungsarbeit galt der Umstellung der Finanz- und Coprosoft-Systeme von der Deutschen Mark auf den Euro als offizielle Währungseinheit. Diese Umstellung war am 1. September erfolgreich abgeschlossen, also weit vor dem Termin am Jahresende.

Im Jahre 2001 beschloss ESO ein umfassendes Business-Reengineering-Projekt mit dem Ziel, alle verwaltungsbezogenen Datenverarbeitungsaktivitäten von einem Enterprise Resource Planning (ERP) System zu regeln. Die Beraterfirma IDS Scheer wurde damit beauftragt, und nach mehreren von dieser Firma veranstalteten Workshops mit Verwaltungspersonal in Deutschland und Chile wurden am Jahresende ein vorläufiger Bericht und ein Ausschreibungsentwurf vorgelegt. Diese Aktivität hatte geringen Einfluss auf die ADP-Personal-Ressourcen.

Verträge und Beschaffungen

Vergebene Verträge / Bestellungen

Europa:	3.541 Aufträge
Chile:	2.595 Aufträge

Aufträge insges.:	6.136 Aufträge
Auftragswert insges.:	49.461.300 €

Major contracts

Among the contracts / purchase orders placed in 2001, the following major contracts should be mentioned:

- Earthwork and Concrete Work for the Construction of the VLT Survey Telescope Enclosure on the Paranal Site in Chile – *VIAL & VIVES, Chile*
- Engineering, Manufacture, Pre-Assembly in Europe, Packing, Transport and Erection on Site in Chile of the Telescope Enclosure for the ESO VLT Survey Telescope (VST) – *BERENGO, Italy*
- Development, Manufacture, Assembly and Test of three additional Delay Line Systems (#4, 5 and 6) – *FOKKER SPACE, The Netherlands*
- Supply of Spare Parts, Tools and Training for the Long-Term Maintenance of the four VLT M1 Cell/M3 Tower Units – *GIAT, France*
- VLT Interferometer Beam Compressor Units – *SESO, France*
- Development, Manufacture and Supply of two Science Grade Detectors for the CRIRES Instrument – *RAYTHEON Systems Company, U.S.A.*
- Consultancy Contract for the ESO Administrative Process Re-Engineering Project – *IDS SCHEER AG, Germany*
- Amendment to the Contract for the European ALMA Prototype Antenna – enlarged Consortium formed by ALCATEL SPACE INDUSTRIES (France) – Leader & Consortium Representative –, COSTAMASNAGA and E.I.E. – European Industrial Engineering (Italy)
- Extension of Contract for the Outsourcing of Service Tasks for the ESO Headquarters from 1.04.01 through 31.03.03 – *LUFTHANSA Gebäudemanagement, Germany*

The following major agreements were signed in the course of 2001:

- *Observatoire de Paris – DEMIRM, Dépt. d'Études de la Matière Interstellaire en InfraRouge et Millimétrique (F):*
Development of the Receiver Subsystem Band 8 (385–500 GHz) Prototype SIS Mixer concerning the Front-end Subsystem of ALMA
- *Observatoire de Paris – DESPA (F):*
Development and Supply of the Tip-Tilt Mounts for the MACAO VLTI and MACAO SINFONI / CRIRES Instruments

Contrats majeurs

Parmi les contrats / ordres d'achats placés en 2001, les principaux contrats suivant méritent d'être mentionnés:

- Travaux de terrassement et bétonnage pour la construction de l'enceinte du télescope VLT d'études (survey) sur le site de Paranal au Chili – *VIAL & VIVES, Chili*
- Construction mécanique, fabrication, pré-assemblage en Europe, emballage, transport et installation sur site au Chili de l'enceinte du télescope ESO VLT d'études (VST) – *BERENGO, Italie*
- Développement, fabrication, assemblage et test de trois systèmes supplémentaires de lignes de retard (#4, 5 et 6) – *FOKKER SPACE, Pays-Bas*
- Provision de pièces de rechange, outils et formation pour la maintenance à long terme des quatre cellules M1 du VLT et des unités de la tour M3 – *GIAT, France*
- Unités de compression de faisceau pour l'interféromètre VLT – *SESO, France*
- Développement, fabrication et provision de deux détecteurs de qualité scientifique pour l'instrument CRIRES – *Companie RAYTHEON Systems, U.S.A.*
- Contrat d'expert-conseil pour le projet ESO du processus de restructuration administrative – *IDS SCHEER AG, Allemagne*
- Modification du contrat pour le prototype d'antenne européenne ALMA – consortium étendu formé de ALCATEL SPACE INDUSTRIES (France) – meneur et représentant du consortium – *COSTAMASNAGA et E.I.E. – European Industrial Engineering (Italie)*
- Prolongation du contrat pour la sous-traitance des tâches de service pour le quartier général de l'ESO du 01/04/01 au 31/03/03 – *LUFTHANSA Gebäudemanagement, Allemagne.*

Les principaux accords signés au cours de l'année 2001 sont les suivants:

- *Observatoire de Paris – DEMIRM, Dépt. d'Études de la Matière Interstellaire en InfraRouge et Millimétrique (F):*
Développement du sous-système de récepteur bande 8 (385–500 GHz) prototype mélangeur SIS concernant le sous-système front-end d'ALMA
- *Observatoire de Paris – DESPA (F):*
Développement et provision des montures Tip-Tilt pour les instruments MACAO VLTI et MACAO SINFONI / CRIRES

Größere Verträge

Von den Verträgen oder Bestellungen, die im Jahre 2001 abgeschlossen wurden, sollten die folgenden, größeren Verträge erwähnt werden:

- Erd- und Betonarbeiten für den Bau der Kuppel des VLT-Durchmusterungsteleskops auf Paranal /Chile – *VIAL & VIVES, Chile*
- Entwurf, Herstellung, Vormontage in Europa, Verpackung, Transport und Aufbau in Chile der Teleskopkuppel für das ESO VLT Durchmusterungsteleskop (VST) – *BERENGO, Italien*
- Entwicklung, Herstellung, Zusammenbau und Test von drei zusätzlichen Verzögerungsstrecken (#4, 5 und 6) – *FOKKER SPACE, Niederlande*
- Bereitstellung von Ersatzteilen, Werkzeug und Schulung für die Langzeit-Instandhaltung der vier VLT-M1-Zellen / M3-Turmeinheiten – *GIAT, Frankreich*
- VLT Interferometer Strahlkompressor-Einheiten – *SESO, Frankreich*
- Entwicklung, Herstellung und Lieferung von zwei für wissenschaftliche Arbeiten tauglichen Detektoren für das CRIRES Instrument – *RAYTHEON Systems Company, U.S.A.*
- Beratervertrag für das Prozess-Reengineering-Projekt der ESO-Verwaltung – *IDS SCHEER AG, Deutschland*
- Änderung des Vertrages für die europäische ALMA-Prototyp-Antenne – erweitertes Konsortium bestehend aus ALCATEL SPACE INDUSTRIES (Frankreich) – Leitung und Konsortiums-Repräsentant – *COSTAMASNAGA und E.I.E. – European Industrial Engineering (Italie)*
- Verlängerung des Vertrages über die Auslagerung von Serviceaufgaben im ESO-Hauptquartier ab dem 1. 04. 01 bis zum 31. 03. 03 – *LUFTHANSA Gebäudemanagement, Deutschland*

Die folgenden größeren Vereinbarungen wurden im Laufe des Jahres 2001 unterzeichnet:

- *Observatorium Paris – DEMIRM, Dépt. d'Études de la Matière Interstellaire en InfraRouge et Millimétrique (F):*
Entwicklung eines Prototyp-SIS-Mixers für das Receiver Subsystem-Frequenzband 8 (385-500 GHz) für das Front-End-Subsystems von ALMA
- *Observatorium Paris – DESPA (F):*
Entwicklung und Lieferung der Tip-Tilt Einrichtungen für die Instrumente MACAO VLTI und MACAO SINFONI / CRIRES

- *Max-Planck Institute for Extraterrestrial Physics (MPE) (D)*:
Development and Construction of SINFONI, an Adaptive Optics assisted 3D Near Infrared Spectrograph for the VLT Yepun Cassegrain Focus (incl. SPIFFI as guest instrument)
- *Max-Planck Institute for Extraterrestrial Physics (MPE) (D)*:
Development and Construction of PARSEC, a Laser Subsystem for the VLT Laser Guide Star Facility (LGSF)
- *Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie – NOVA (NL)*:
Development of Software for Utilisation with the ESO Adaptive Optics Systems at the VLT
- *ONSALA Space Observatory (S)*:
Array Configuration Design of the Atacama Large Millimeter Array (ALMA)
- *ONSALA Space Observatory (S), RUHR University Bochum, Max-Planck-Institute for Radio-Astronomy (D)*:
Imaging Bolometer Array (SIMBA) for the SEST at La Silla
- *Institut Max Planck pour la Physique Extraterrestre (MPE) (D)*:
Développement et construction de SINFONI, un spectrographe 3D pour l'infrarouge proche, assisté par l'optique adaptative, pour le foyer Cassegrain du VLT Yepun (y compris SPIFFI en tant qu'instrument invité)
- *Institut Max Planck pour la Physique Extraterrestre (MPE) (D)*:
Développement et construction de PARSEC, un sous-système laser pour le système d'étoile guide laser du VLT (LGSF)
- *Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie – NOVA (NL)*:
Développement du logiciel devant être utilisé avec le système d'optique adaptative de l'ESO au VLT
- *Observatoire spatial d'ONSALA (S)*:
Plan de la configuration du réseau pour le grand réseau millimétrique d'Atacama (ALMA)
- *Observatoire spatial d'ONSALA (S), Université Bochum de la Ruhr, Institut Max-Planck pour la Radio-Astronomie (D)*:
Réseau bolométrique d'imagerie (SIMBA) pour le SEST à La Silla
- *Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPE) (D)*:
Entwicklung und Bau von SINFONI, einem durch adaptive Optik unterstützten 3D-Spektrographen für das nahe Infrarot am VLT Yepun Cassegrain Brennpunkt (einschl. SPIFFI als Gastinstrument)
- *Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik (MPE) (D)*:
Entwicklung und Bau von PARSEC, einem Laser Subsystem für den VLT-Laser-Referenzstern (LGSF)
- *Nederlandse Onderzoekschool voor Astronomie – NOVA (NL)*:
Entwicklung von Software für den Gebrauch im adaptiven optischen System der ESO im VLT
- *ONSALA Space Observatory (S)*:
Konfigurationsentwurf des Atacama Large Millimeter Array (ALMA)
- *ONSALA Space Observatory (S), RUHR Universität Bochum, Max-Planck-Institut für Radio-Astronomie (D)*:
Abbildendes Bolometer-Array (SIMBA) für SEST auf La Silla

Distribution of Purchases in the Member States:

Whenever possible, calls for tenders are carried out in all ESO Member States.

The distribution of purchases in the Member States by country of origin is shown below; for comparison the relevant figures for 1999 and 2000 are also indicated.

Répartition des achats suivant les pays membres

Dans la mesure du possible, les appels d'offres furent effectués dans l'ensemble des pays membres de l'ESO.

La répartition des achats dans les États membres selon le pays d'origine est représentée ci-dessous. Pour comparaison les chiffres pour 1999 et 2000 sont aussi indiqués.

Verteilung der Beschaffungen auf die Mitgliedsstaaten

Wann immer es möglich ist, werden in allen Mitgliedsstaaten der ESO Angebote eingeholt.

Die Verteilung der Beschaffungen auf die Mitgliedsstaaten nach Ursprungsland ist unten aufgelistet; zum Vergleich sind auch die entsprechenden Zahlen für 1999 und 2000 aufgeführt.

<i>ESO Member States only / Seulement des États membres de l'ESO / Nur ESO-Mitgliedsstaaten</i>						
	TOTAL PURCHASES TOTAL DES ACHATS GESAMTEINKÄUFE 1999		TOTAL PURCHASES TOTAL DES ACHATS GESAMTEINKÄUFE 2000		TOTAL PURCHASES TOTAL DES ACHATS GESAMTEINKÄUFE 2001	
COUNTRY / PAYS / LAND	AMOUNT SOMME SUMME (€ 1 000)	%	AMOUNT SOMME SUMME (€ 1 000)	%	AMOUNT SOMME SUMME (€ 1 000)	%
Belgium / Belgique / Belgien	4 152.1	17.61	999.7	5.47	412.2	1.35
Denmark / Danemark / Dänemark	3 299.8	13.99	390.2	2.14	452.1	1.48
France / Frankreich	3 250.2	13.78	3 914.8	21.43	7 648.6	25.08
Germany / Allemagne / Deutschland	8 410.6	35.67	7 733.4	42.32	8 847.8	29.01
Italy / Italie / Italien	1 043.2	4.42	3 779.6	20.69	7 523.9	24.67
Netherlands / Pays-Bas / Niederlande	2 722.9	11.55	952.3	5.21	4 692.7	15.38
Portugal					19.7	0.06
Sweden / Suède / Schweden	105.3	0.45	368.5	2.02	329.8	1.08
Switzerland / Suisse / Schweiz	597.6	2.53	132.3	0.72	576.2	1.89
TOTAL:	23 581.7	100.00	18 270.8	100.00	30 503.0	100.00

Budget Statement 2001 / Situation budgétaire de 2001

Haushaltsituation 2001

(in/en € 1000)

Expenditure / Dépenses / Ausgaben

Budget heading Rubrique du budget Kapitel	Approved budget Budget approuvé Genehmigter Haushalt	Actual (incl. commitments and uncommitted credits carried over to 2002) Réalité (y compris engagements et crédits non engagés reportés à l'année 2002) Ist (einschließlich Übertragung von Bindungsermächtigungen und Haushaltsresten in das Jahr 2002)		
		Europe Europa	Chile Chili	Total
Personnel / Personal	38.681	22.992	14.641	37.633
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	27.736	13.757	13.701	27.458
Capital outlays / Investissements en capital / Investitionen	14.981	11.336	2.985	14.321
Very Large Telescope (VLT)	4.768	4.768	—	4.768
TOTAL EXPENDITURE / TOTAL DES DÉPENSES GESAMTAUSGABEN	86.166	52.853	31.327	84.180

Income / Recettes / Einnahmen

Budget heading Rubrique du budget Kapitel	Approved budget Budget approuvé Genehmigter Haushalt	Actual (incl. receivables) Réalité (y compris sommes à recevoir) Ist (einschließlich in Rechnung gestellter, aber noch nicht eingegangener Beträge)	
Contributions / Beiträge			
– from member states / des États membres / der Mitgliedsstaaten	76.796		76.796
– from third parties / d'autres sources / von Dritten	1.474		211
Sale of real estate in Chile / Vente de terrains et d'immobiliers au Chili / Verkauf von Grundeigentum in Chile	76		67
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	1.753		1.529
Budgetary shortfall / Déficit budgétaire / Haushaltsdefizit to be covered from contributions in subsequent years / à couvrir de contributions des années suivantes / zu decken aus Beitragszahlungen folgender Jahre	6.067		—
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES GESAMTEINNAHMEN	86.166		78.603

Budget for 2002 / Budget pour 2002 / Haushalt für 2002

(in/en € 1000)

Expenditure / Dépenses / Ausgaben

Budget heading Rubrique du budget Kapitel	Europe Europa	Chile Chili	Total
Personnel / Personal	25.152	16.779	41.931
Operations / Fonctionnement / Laufende Ausgaben	15.592	14.138	29.730
Capital outlays / Investissements en capital / Investitionen	15.345	3.404	18.749
Very Large Telescope (VLT)	4.300	—	4.300
Cost variation / Variation des coûts / Kostenabweichung	1.900	—	1.900
	62.289	34.321	96.610
TOTAL EXPENDITURE / TOTAL DES DÉPENSES GESAMTAUSGABEN			96.610*

Income / Recettes / Einnahmen

Budget heading Rubrique du budget Kapitel	Total
Contributions / Beiträage	
– from member states / des États membres / der Mitgliedstaaten	88.568
– from third parties / d'autres sources / von Dritten	2.199
Miscellaneous / Divers / Verschiedenes	1.500
Budgetary shortfall (to be covered from contributions in subsequent years) Déficit budgétaire (à couvrir de contributions des années suivantes) Haushaltsdefizit (zu decken aus Beitragszahlungen folgender Jahre)	4.343
TOTAL INCOME / TOTAL DES RECETTES / GESAMTEINNAHMEN	96.610*

*In addition to this baseline budget, a number of third party funded "Special Projects" in the volume of 4.481 have been approved.

*En plus de ce budget de base, quelques "Projets spéciaux", d'un volume de 4.481, financés par d'autres sources, ont été approuvés.

*Zusätzlich zu diesem Basishaushalt wurden noch verschiedene von Dritten finanzierte "Sonderprojekte" mit einem Volumen von 4.481 genehmigt.

APPENDIX I – Summary of Use of Telescopes by Discipline

ANNEXE I – Résumé de l'utilisation des télescopes par disciplines

ANHANG I – Zusammenfassung der Teleskopbenutzung nach Kategorien

The scientific categories referred to in the following tables correspond to the OPC classification given below.

Les catégories scientifiques auxquelles se réfèrent les tableaux suivants sont celles de la classification de l'OPC indiquée ci-après.

Die wissenschaftlichen Kategorien, auf die sich die nachfolgenden Tabellen beziehen, entsprechen der im Folgenden aufgeführten OPC-Klassifikation.

OPC Categories and Sub-categories

Catégories de l'OPC et sous-catégories

OPC-Kategorien und Unterkategorien

A – Cosmology

- A1 Surveys of AGNs and high-z galaxies
- A2 Identification studies of extragalactic surveys
- A3 Large-scale structure and evolution
- A4 Distance scale
- A5 Groups and clusters of galaxies
- A6 Gravitational lensing
- A7 Intervening absorption line systems
- A8 High-redshift galaxies (star formation and ISM)

A – Cosmologie

- A1 Sondages d'AGNs et de galaxies à fort décalage vers le rouge
- A2 Études d'identification de sondages extragalactiques
- A3 Structure et évolution à grande échelle
- A4 Échelle de distances
- A5 Groupes et amas de galaxies
- A6 Lentilles gravitationnelles
- A7 Systèmes à raies d'absorption intervenantes
- A8 Galaxies à fort décalage vers le rouge (formation d'étoiles et ISM)

A – Kosmologie

- A1 Durchmusterungen von AGNs und stark rotverschobenen Galaxien
- A2 Identifikationsstudien extragalaktischer Durchmusterungen
- A3 Großräumige Struktur und Entwicklung
- A4 Entfernungsskala
- A5 Galaxiengruppen und -haufen
- A6 Gravitationslinsen
- A7 Absorptionsliniensysteme im Vordergrund
- A8 Galaxien mit hoher Rotverschiebung (Sternentstehung und ISM)

B – Galaxies and Galactic Nuclei

- B1 Morphology and galactic structure
- B2 Stellar populations
- B3 Chemical evolution
- B4 Galaxy dynamics
- B5 Peculiar/interacting galaxies
- B6 Non-thermal processes in galactic nuclei (incl. QSRs, QSOs, blazars, Seyfert galaxies, BALs, radio galaxies, and LINERS)
- B7 Thermal processes in galactic nuclei and starburst galaxies (incl. ultraluminous IR galaxies, outflows, emission lines, and spectral energy distributions)
- B8 Central supermassive objects
- B9 AGN host galaxies

B – Galaxies et noyaux galactiques

- B1 Morphologie et structure galactique
- B2 Populations stellaires
- B3 Évolution chimique
- B4 Dynamique des galaxies
- B5 Galaxies particulières/interactives
- B6 Processus non-thermiques dans les noyaux de galaxies (y compris QSRs, QSOs, blazars, galaxies Seyfert, radio-galaxies et LINERS)
- B7 Processus thermiques dans les noyaux de galaxies et galaxies à sursaut de formation d'étoiles (y compris galaxies IR ultra-lumineuses, *outflows*, raies d'émission et distributions d'énergie spectrale)
- B8 Objets centraux supermassifs
- B9 Galaxies hôtes d'AGN

B – Galaxien und galaktische Kerne

- B1 Morphologie und galaktische Struktur
- B2 Sternpopulationen
- B3 Chemische Entwicklung
- B4 Dynamik von Galaxien
- B5 Pekuliäre/wechselwirkende Galaxien
- B6 Nichtthermische Prozesse in Galaxienzentren (inkl. QSRs, QSOs, Blazare, Seyfert-Galaxien, Radiogalaxien und Liners)
- B7 Thermische Prozesse in Galaxienzentren und Galaxien mit heftiger Sternentstehung (inkl. ultraleuchtkräftige IR-Galaxien, Ausströmungen, Emissionslinien und spektrale Energieverteilung)
- B8 Supermassive zentrale Objekte
- B9 Galaxien mit aktiven Kernen

C – Interstellar Medium, Star Formation and Planetary Systems

- C1 Gas and dust, giant molecular clouds, cool and hot gas, diffuse and translucent clouds
- C2 Chemical processes in the interstellar medium
- C3 Star forming regions, globules, protostars, HII regions
- C4 Pre-main-sequence stars (massive PMS stars, Herbig Ae/Be stars and T Tauri stars)

C – Milieu interstellaire, formation d'étoiles et systèmes planétaires

- C1 Gaz et poussières, nuages moléculaires géants, gaz froid et chaud, nuages diffus et transparents
- C2 Processus chimiques dans le milieu interstellaire
- C3 Régions de formation d'étoiles, globules, proto-étoiles, régions HII
- C4 Étoiles pré-séquence principale (étoiles de masse forte, étoiles Herbig Ae/Be et étoiles T Tauri)

C – Interstellares Medium, Sternentstehung und Planetensysteme

- C1 Gas und Staub, große Molekülwolken, kühles und heißes Gas, diffuse und durchscheinende Wolken
- C2 Chemische Prozesse im interstellaren Medium
- C3 Sternentstehungsgebiete, Globulen, Protosterne, HII-Regionen
- C4 Vor-Hauptreihensterne (Vor-Hauptreihensterne großer Masse, Herbig-Ae/Be-Sterne und T Tauri-Sterne)

- C5 Outflows, stellar jets, HH objects
- C6 Main-sequence stars with circumstellar matter, early evolution
- C7 Young binaries, brown dwarfs, exo-solar planet searches
- C8 Solar system (planets, comets, small bodies)

D – Stellar Evolution

- D1 Main-sequence stars
- D2 Post-main-sequence stars, giants, supergiants, AGB stars, post-AGB stars
- D3 Pulsating stars and stellar activity
- D4 Mass loss and winds
- D5 Supernovae, pulsars
- D6 Planetary nebulae, nova remnants and supernova remnants
- D7 Pre-white dwarfs and white dwarfs, neutron stars
- D8 Evolved binaries, black-hole candidates, novae, X-ray binaries, CVs
- D9 Gamma-ray and X-ray bursters
- D10 OB associations, open and globular clusters, extragalactic star clusters
- D11 Individual stars in external galaxies

For each telescope the instruments are ordered according to the frequency of use. Under SPECIAL appears the fraction of observing time granted to programmes using non-ESO standard auxiliary equipment (e.g. SHARP on the NTT).

For the 'National Telescopes' installed at La Silla, the amount of observing time available to ESO in 2001 is indicated below:

2.2-m MPG	75%
1.5-m Danish	50%
SEST	50%

Following an agreement between ESO and the National Observatory of Brazil, at the 1.5-m telescope only 50% of the observing time is available for ESO users since October 1, 1996.

- C5 *Outflows*, jets stellaires, objets HH
- C6 Étoiles de la séquence principale avec matière circumstellaire, 'première' évolution
- C7 Binaires jeunes, naines brunes, recherches d'exoplanètes
- C8 Système solaire (planètes, comètes, et planètes mineures)

D – Évolution stellaire

- D1 Étoiles de la séquence principale
- D2 Étoiles post-séquence principale, géantes, supergéantes, étoiles AGB, étoiles post-AGB
- D3 Étoiles pulsantes et activité stellaire
- D4 Perte de masse et vents
- D5 Supernovæ, pulsars
- D6 Nébuleuses planétaires, restes de novæ et de supernovæ
- D7 Pré-naines blanches et naines blanches, étoiles à neutrons
- D8 Binaires évoluées, candidats trous noirs, novæ, binaires à rayons X, variables cataclysmiques
- D9 Sursauts de rayons gamma et X
- D10 Associations OB, amas ouverts et globulaires, amas d'étoiles extragalactiques
- D11 Étoiles individuelles dans des galaxies externes

Pour chaque télescope, les instruments sont rangés par ordre de fréquence d'utilisation. Sous la rubrique SPECIAL figure la fraction de temps d'observation accordée à des programmes utilisant des équipements auxiliaires qui ne sont pas standards à l'ESO (par exemple, SHARP au NTT).

En ce qui concerne les « télescopes nationaux » installés à La Silla, le temps d'observation utilisable par l'ESO en 2001 est comme suit:

2,20 m MPG	75%
1,50 m danois	50%
SEST	50%

A la suite d'un accord entre l'ESO et l'Observatoire National du Brésil, seulement 50% du temps d'observation au télescope de 1,50 m est disponible pour les utilisateurs de l'ESO depuis le 1^{er} octobre 1996.

- C5 Ausströmungen, stellare Jets, HH-Objekte
- C6 Hauptreihensterne mit zirkumstellarer Materie, frühe Entwicklung
- C7 Junge Doppelsterne, braune Zwerge, Suche nach extrasolaren Planeten
- C8 Sonnensystem (Planeten, Kometen und Kleinplaneten)

D – Sternentwicklung

- D1 Hauptreihensterne
- D2 Nach-Hauptreihensterne, Riesen, Überriesen, AGB-Sterne, Nach-AGB-Sterne
- D3 Pulsierende Sterne und Sternaktivität
- D4 Masseverlust und Winde
- D5 Supernovä, Pulsare
- D6 Planetarische Nebel, Nova- und Supernovaresten
- D7 Vor-Weiße Zwerge und weiße Zwerge, Neutronensterne
- D8 Doppelsterne in entwickeltem Stadium, Kandidaten für schwarze Löcher, Novä, Röntgen-Doppelsterne, kataklysmische Veränderliche
- D9 Ausbrüche von Röntgen- und Gammastrahlen
- D10 OB-Assoziationen, offene und Kugelsternhaufen, außergalaktische Sternhaufen
- D11 Individuelle Sterne in externen Galaxien

Für jedes Teleskop sind die Instrumente nach ihrer Einsatzhäufigkeit geordnet. Unter SPECIAL ist der Anteil an Beobachtungszeit aufgeführt, der Programmen zugeteilt wurde, die keine ESO-Standardausrüstung verwendeten (z.B. SHARP am NTT).

An den sogenannten „nationalen Teleskopen“ auf La Silla standen ESO 2001 die folgenden Anteile an Beobachtungszeit zur Verfügung:

2,2-m-MPG-Teleskop	75%
1,5 m dänisches Teleskop	50%
SEST	50%

Aufgrund eines Abkommens zwischen ESO und dem Nationalen Observatorium von Brasilien stehen den ESO-Benutzern am 1,5-m-Teleskop seit dem 1. Oktober 1996 nur 50% der Beobachtungszeit zur Verfügung.

Percentage of observing time (telescope/instrument/discipline)
Pourcentage du temps d'observation (télescope/instrument/discipline)
Prozentsatz der Beobachtungszeit (Teleskop/Instrument/Disziplin)

LA SILLA

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES				
		A	B	C	D	TOTAL
3.6-m	TIMMI2	-	6.1	20.9	8.8	35.8
	EFOSC2	15.5	11.5	1.4	4.1	32.5
	ADONIS	1.0	-	15.9	2.0	18.9
	CES	-	2.0	7.1	3.7	12.8
TOTAL		16.5	19.6	45.3	18.6	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES				
		A	B	C	D	TOTAL
NTT	SOFI	17.6	10.5	15.1	8.5	51.7
	EMMI	8.6	11.1	3.2	9.4	32.3
	SUSI2	3.9	1.9	3.1	4.6	13.5
	SPECIAL (SHARP)	-	1.0	1.5	-	2.5
TOTAL		30.1	24.5	22.9	22.5	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES				
		A	B	C	D	TOTAL
2.2-m	WFI	47.0	7.6	30.3	15.1	100.0
TOTAL		47.0	7.6	30.3	15.1	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES				
		A	B	C	D	TOTAL
1.5-m ESO	FEROS	-	4.7	10.6	60.8	76.1
	B & C	8.6	8.6	1.4	5.3	23.9
TOTAL		8.6	13.3	12.0	66.1	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES				
		A	B	C	D	TOTAL
1.5-m D	DFOSC	15.1	11.3	29.9	43.7	100.0
TOTAL		15.1	11.3	29.9	43.7	100.0

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES				
		A	B	C	D	TOTAL
SEST	1.3 mm / 3.0 mm REC	-	14.3	32.6	10.2	57.1
	SIMBA*	5.1	4.2	19.5	1.2	30.0
	2.0 mm / 3.0 mm REC	3.6	-	8.1	1.2	12.9
TOTAL		8.7	18.5	60.2	12.6	100.0

*Operated from July 2001 / En service depuis juillet 2001 / In Betrieb seit Juli 2001.

PARANAL

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES				
		A	B	C	D	TOTAL
UT1	ISAAC	20.3	16.2	26.4	6.2	69.1
	FORS1*	12.9	7.2	2.8	8.0	30.9
TOTAL		33.2	23.4	29.2	14.2	100.0

*On UT1 until 30.09.2001 / A l'UT1 jusqu'au 30.09.2001 / An UT1 bis zum 30.09.2001.

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES				
		A	B	C	D	TOTAL
UT3	FORS1*	29.0	19.9	24.5	26.6	100.0
TOTAL		29.0	19.9	24.5	26.6	100.0

*On UT3 from 01.10.2001 / A l'UT1 depuis le 01.10.2001 / An UT1 seit 01.10.2001.

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES				
		A	B	C	D	TOTAL
UT2	UVES	10.7	14.9	6.9	37.5	70.0
	FORS2*	18.3	6.8	2.8	2.1	30.0
TOTAL		29.0	21.7	9.7	39.6	100.0

*On UT2 until 30.09.2001 / A l'UT2 jusqu'au 30.09.2001 / An UT2 bis zum 30.09.2001.

TELESCOPE	INSTRUMENT	SCIENTIFIC CATEGORIES				
		A	B	C	D	TOTAL
UT4	FORS2*	36.2	33.5	8.1	22.2	100.0
TOTAL		36.2	33.5	8.1	22.2	100.0

*On UT4 from 01.10.2001 / A l'UT4 depuis le 01.10.2001 / An UT4 seit 01.10.2001.

APPENDIX II / ANNEXE II – Publications

ANHANG II – Veröffentlichungen

By Visiting Astronomers in refereed journals Par des Astronomes Visiteurs dans des journaux avec arbitres Von Gastastronomen in Zeitschriften mit Referee-System

- Adami C., Mazure A., Ulmer M.P., Saviane C., Central matter distributions in rich clusters of galaxies from $z \sim 0$ to $z \sim 0.5$. *A&A* **371**, 11–18.
- Afonso K., Mobasher B., Chan B., Cram L., Discovery of an extremely red galaxy at $z = 0.65$ with dusty star formation and nuclear activity. *ApJ* **559**, L101–L104.
- Albrow M.D., An J., Beaulieu J.-P., Caldwell J.A.R., Dominik M., Greenhill J., Hill K., Kane S., Martin R., Menzies J., Pollard K., Sackett P.D., Sahu K.C., Vermaak P., Watson R., Williams A., Hauschildt P.H., $H\alpha$ equivalent width variations across the face of a microlensed K giant in the galactic bulge. *ApJ* **550**, L173–L177.
- Albrow M.D., et al. (The PLANET Collaboration), Limits on the abundance of galactic planets from 5 years of PLANET observations. *ApJ* **556**, L113–L116.
- Alcolea J., Bujarrabal V., Sanchez Contreras C., Neri R., Zweigle J., The highly collimated bipolar outflow of OH 231.8+4.2. *A&A* **373**, 932–949.
- Altmann M., de Boer K.S., Edelmann H., The population membership of sdB stars: a kinematic analysis. *AN* **322**, 397–400.
- Andrievsky S.M., Kovtyukh V.V., Korotin S.A., Spite M., Spite F., Magellanic clouds elemental abundances from F supergiants: Revisited results for the LMC. *A&A* **367**, 605–612.
- Andreon S., Deep near-infrared luminosity function of a cluster of galaxies at $Z = 0.3$. *ApJ* **547**, 623–634.
- Arentoft T., Sterken C., Handler G., Freyhammer L.M., Bruch A., Niarchos P., Gazeas K., Manimanis V., et al., V 1162 Ori: A multi-periodic δ Scuti star with variable period and amplitude. *A&A* **374**, 1056–1070.
- Arentoft T., Sterken C., Handler G., Low-frequency variability and binarity of the δ Scuti star XX Pyx. *MNRAS* **326**, 192–202.
- Arentoft T., Sterken C., Knudsen M.R., Handler G., Niarchos P., Gazeas K., Manimanis V., Moalusi M.B., et al., Irregular amplitude variations and another abrupt period change in the δ Scuti star V1162 Ori. *A&A* **378**, L33–L36.
- Baldi A., Bardelli S., Zucca E., A study of the core of the Shapley concentration. VI. Spectral properties of galaxies. *MNRAS* **324**, 509–520.
- Balona L.A., Aerts C., Bozic H., Guinan E.F., Handler G., James D.J., Kaye A.B., Shobbrook R.R., Short period line profile and light variations in the Be star ω Orionis. *MNRAS* **327**, 1288–1296.
- Bardelli S., Zucca E., Baldi A., A study of the core of the Shapley concentration. V. The A3528 complex: A young merger event? *MNRAS* **320**, 387–400.
- Barkhouse W.A., West M.J., Bothun G.D., Globular cluster population of Hickson compact group 22a and 90c. *ApJ* **562**, 679–688.
- Barrado y Navascues D., Zapatero Osorio M.R., Bejar V.J.S., Rebolo R., Martin E.L., Mundt R., Bailer-Jones C.A.L., Optical spectroscopy of isolated planetary mass objects in the σ Orionis cluster. *A&A* **377**, L9–L13.
- Barziv O., Kaper L., Van Kerkwijk M. H., Telting J. H., Van Paradijs J., The mass of the neutron star in Vela X-1. *A&A* **377**, 925–944.
- Batalha C., Lopes D.F., Batalha N.M., Variability of southern T Tauri stars. I. The continuum and the $H\beta$ inverse P Cygni profile of GQ Lupi. *ApJ* **548**, 377–393.
- Baudrand A., Bec-Borsenberger A., Borsenberger J., Barucci M.A., Asteroidal I, J, K magnitudes recovered in the DENIS survey: First release. *A&A* **375**, 275–280.
- Becker R.H., White R.L., Gregg M.D., Laurent-Muehleisen S.A., Brotherton M.S., Impey C.D., Chaffee F.H., Richards G.T., et al., The first bright quasar survey. III. The South Galactic Cap. *ApJS* **135**, 227–262.
- Bellazzini M., Fusi Pecci F., Ferraro F.R., Galletti S., Catelan M., Landsman W.B., Age as the second parameter in NGC 288/NGC 362? I. Turnoff ages: a purely differential comparison. *AJ* **122**, 2569–2586.
- Bensch F., Pak I., Wouterloot J.G.A., Klapper G., Winnewisser G., Detection of $^{13}\text{C}^{17}\text{O}$ and observations of rare CO isotopomers toward the ρ Ophiuchi molecular cloud. *ApJ* **562**, L185–L188.
- Bettoni D., Galletta G., Radial velocities of giant M stars near the ecliptic. *A&A* **368**, 593–594.
- Bettoni D., Galletta G., Garcia-Burillo S., Rodriguez-Franco A., The gas content of peculiar galaxies: Counterrotators and polar rings. *A&A* **374**, 421–434.
- Bianchini A., Skidmore W., Bailey J.M., Howell S., Canterna R., The dwarf nova binary system BV Puppis. *A&A* **367**, 588–596.
- Bjoernsson G., Hjorth J., Jakobsson P., Christensen L., Holland S., The jet and the supernova in GRB 990712. *ApJ* **552**, L121–L124.
- Bonifacio P., Caffau E., Centurion M., Molaro P., Vladilo G., An astrophysical oscillator strength for the SII 94.7-nm resonance line and S abundances in DLAs. *MNRAS* **325**, 767–771.
- Borgani S., Guzzo L., X-ray clusters of galaxies as tracers of structure in the universe. *Nature* **409**, 39–45.
- Borges Fernandes M., de Araujo F.X., Bastos Pereira C., Codina Landaberry S.J., A spectral atlas of the pre-WN candidate HD 326823. *ApJS* **136**, 747–762.
- Bouchy F., Carrier F., P-mode observations on α Cen A. *A&A* **374**, L5–L8.
- Bouchy F., Pepe F., Queloz D., Fundamental photon noise limit to radial velocity measurements. *A&A* **374**, 733–739.
- Bourke T.L., IRAS 11590-6452 in BHR 71: A binary protostellar system? *ApJ* **554**, L91–L94.
- Bragaglia A., Gratton R.G., Carretta E., Clementini G., Di Fabrizio L., Marconi M., Metallicities for double-mode RR Lyrae stars in the LMC. *AJ* **122**, 207–219.
- Braine J., Duc P.-A., Lisenfeld U., Charmandaris V., Vallejo O., Leon S., Brinks E., Abundant molecular gas in tidal dwarf galaxies: On-going galaxy formation. *A&A* **378**, 51–69.

- Brandeker A., Liseau R., Artymowicz P., Discovery of a new companion and evidence of a circumprimary disk: adaptive optics imaging of the young multiple system VW Chamaeleon. *ApJ* **561**, L199–L202.
- Bresolin F., Kudritzki R.P., Mendez R.H., Przybilla N., Stellar spectroscopy far beyond the Local Group. *ApJ* **548**, L159–163.
- Briquet M., Aerts C., De Cat P., Optical variability of the B-type star HD 105382: Pulsation or rotation. *A&A* **366**, 121–128.
- Briquet M., De Cat P., Aerts C., Scuflaire R., The B-type variable HD 131120 modelled by rotational modulation. *A&A* **380**, 177–185.
- Brockopp C., Groot P.J., Wilms J., The optical long ‘period’ of LMC X-3. *MNRAS* **328**, 139–146.
- Cairós L.M., Vilchez J.M., González-Pérez J.N., Iglesias-Páramo J., Caon N., Multiband analysis of a sample of blue compact dwarf galaxies. I. Surface brightness distribution, morphology, and structural parameters. *ApJS* **133**, 321–343.
- Cairós L.M., Caon N., Vilchez J.M., González-Pérez J.N., Muñoz-Tuñón C., Multiband analysis of a sample of blue compact dwarf galaxies. II. Spatially resolved and integrated photometry. *ApJS* **136**, 393–416.
- Campusano L.E., Pello R., Kneib J.-P., Le Borgne J.-F., Fort B., Ellis R., Mellier Y., Smail I., VLT spectroscopy of galaxies lensed by the AC 114 cluster. *A&A* **378**, 394–407.
- Cappa C.E., Rubio M., Goss W.M., CO observations of NGC 2359: The molecular clouds revisited. *AJ* **121**, 2664–2672.
- Cappellaro E., Sabbadin F., Benetti S., Turatto M., New planetary nebulae towards the galactic center. *A&A* **377**, 1035–1041.
- Carraro G., Hassan S.M., Ortolani S., Vallenari A., An optical and near IR study of the old open cluster NGC 2141. *A&A* **372**, 879–884.
- Carretti E., Bertoni C., Messina A., Zucca E., Guzzo L., Power spectrum analysis of the ESO Slice Project galaxy redshift survey. *MNRAS* **324**, 1029–1040.
- Carrier F., Bouchy F., Kienzle F., Bedding T.R., Kjeldsen H., Butler R.P., Baldry I.K., O’Toole S.J., Tinney C.G., Marcy G.W., Solar-like oscillations in β Hydri: Confirmation of a stellar origin for the excess power. *A&A* **378**, 142–145.
- Carvano J.M., Lazzaro D., Mothé-Diniz T., Angeli C.A., Spectroscopic survey of the Hungaria and Phocaea dynamical groups. *Icarus* **149**, 173–189.
- Castets A., Ceccarelli C., Loinard L., Caux E., Lefloch B., Multiple shocks around the low-luminosity protostar IRAS 16293-2422. *A&A* **375**, 40–53.
- Cellone S.A., Buzzoni A., On the shape of luminosity profiles of dwarf galaxies as a distance indicator: The NGC 5044 group revisited. *A&A* **369**, 742–749.
- Cellino A., Zappala V., Doressoundiram A., Di Martino M., Bendjoya Ph., Dotto E., Migliorini F., The puzzling case of the Nysa-Polana family. *Icarus* **152**, 225–237.
- Chauville J., Zorec J., Ballereau D., Morrell N., Cidale L., Garcia A., High and intermediate-resolution spectroscopy of Be stars. *A&A* **378**, 861–882.
- Chen Y.Q., Nissen P.E., Benoni T., Zhao G., Lithium abundances for 185 main-sequence stars. Galactic evolution and stellar depletion of lithium. *A&A* **371**, 943–951.
- Christlieb N., Wisotzki L., Reimers D., Homeier D., Koester D., Heber U., The stellar content of the Hamburg/ESO survey. I. Automated selection of DA white dwarfs. *A&A* **366**, 898–912.
- Christlieb N., Green P.J., Wisotzki L., Reimers D., The stellar content of the Hamburg/ESO survey. II. A large, homogeneously-selected sample of high latitude carbon stars. *A&A* **375**, 366–374.
- Cidale L., Zorec J., Tringaniello L., BCD spectrophotometry of stars with the B[e] phenomenon. I. Fundamental parameters. *A&A* **368**, 160–174.
- Claeskens J.-F., Khmil S.V., Lee D.W., Sluse D., Surdej J., HST and ground-based observations of the gravitational lens system Q1009-0252 A and B. *A&A* **367**, 748–758.
- Clark J.S., Reig P., Goodwin S.P., Larionov V.M., Blay P., Coe M.J., Fabregat J., Negueruela I., Papadakis I., Steele I.A., On the radio emitting high mass X-ray binary LS 5039. *A&A* **376**, 476–483.
- Clausen J.V., Helt B.E., Olsen E.H., Absolute dimensions of solar-type eclipsing binaries. *A&A* **374**, 980–996.
- Clements D.L., Desert F.-X., Franceschini A., The milliJansky 12- μ m population: First follow-up. *MNRAS* **325**, 665–675.
- Clénet Y., Rouan D., Gendron E., Montri J., Rigaut F., Léna P., Lacombe F., Adaptive optics L-band observations of the Galactic Center region. *A&A* **376**, 124–135.
- Clowe D., Schneider P., Wide field weak lensing observations of A1689. *A&A* **379**, 384–392.
- Coe M.J., Negueruela I., Buckley D.A.H., Haigh N.J., Laycock S.G.T., Optical studies of two LMC X-ray transients: RX J0544.1-7100 and RX J0520.5-6932. *MNRAS* **324**, 623–627.
- Coelho P., Barbuy B., Perrin M.-N., Idiart T., Schiavon R.P., Ortolani S., Bica E., Membership of 23 stars towards the bulge globular clusters NGC 6528 and NGC 6553. *A&A* **376**, 136–143.
- Comastri A., Stirpe G.M., Vignali C., Brandt W.N., Leighly K.M., Fiore F., Guainazzi M., Matt G., Nicastro F., Puchnarewicz E.M., Siemiginowska A., BeppoSAX observations of narrow-line Seyfert 1 galaxies. II. Ionized iron features in Arakelian 564. *A&A* **365**, 400–408.
- Conti G., Mattaini E., Chiappetti L., Maccagni D., San’Ambrogio E. a.o., The VLT-VIRMOS mask manufacturing unit. *PASP* **113**, 452–462.
- Covino E., Melo C., Alcalá J.M., Torres G., Fernández M., Frasca A., Paladino R., New low-mass pre-main sequence spectroscopic binaries in Orion. *A&A* **375**, 130–144.
- Covino S., Negueruela I., Campana S., Israel G.L., Polcaro V.F., Stella L., Verrecchia F., The discovery and study of the optical counterparts of the transient X-ray pulsars RX J0052.1-7319 and XTE J0111.2-7317 in the SMC. *A&A* **374**, 1009–1016.
- Cragg D.M., Sobolev A.M., Ellingsen S.P., Caswell J.L., Godfrey P.D., Salii S.V., Dodson R.G., Multitransition study and new detections of class II methanol masers. *MNRAS* **323**, 939–951.
- Cseresnjes P., RR Lyrae stars in the Sagittarius dwarf galaxy: period analysis. *A&A* **375**, 909–921.
- Curran S.J., Johansson L.E.B., Bergman P., Heikkilä A., Aalto S., Molecular gas conditions in NGC 4945 and the Circinus galaxy. *A&A* **367**, 457–469.
- Curran S.J., Polatidis A.G., Aalto S., Booth R.S., Global molecular gas properties of Seyfert galaxies. I. The observational data. *A&A* **368**, 824–834.
- Curran S.J., Polatidis A.G., Aalto S., Booth R.S., Global molecular gas properties of Seyfert galaxies. II. Analysis of results. *A&A* **373**, 459–472.
- Curran S.J., Centaurus A: Molecular gas shells or large-scale outflow? *A&A* **376**, 402–412.
- Cutispoto G., Messina S., Rodono M., Long-term monitoring of active stars. IX. Photometry collected in 1993. *A&A* **367**, 910–930.
- De Breuck C., van Breugel W., Röttgering H., Stern D., Miley G., de Vries S., Stanford S.A., Kurk J., Overzier R., Spectroscopy of ultra-steep-spectrum radio sources. *AJ* **121**, 1241–1265.
- De Bruyne V., Dejonghe H., Pizzella A., Bernardi M., Zeilinger W.W., Toward an alternative way of looking at elliptical galaxies: Case studies for NGC 4649 and NGC 7097. *ApJ* **546**, 903–915.
- Debernardi Y., North P., Eclipsing binaries with candidate CP stars. *A&A* **374**, 204–212.
- De Marco O., Crowther P.A., Barlow M.J., Clayton G.C., de Koter A., SwSt 1: an O-rich planetary nebula around a C-rich central star. *MNRAS* **328**, 527–554.
- Dempsey R.C., Neff J.E., Lim J., Simultaneous observations of variability at all atmospheric levels of V824 Arae (HD 155555). *AJ* **122**, 332–348.
- De Winter D., van den Ancker M.E., Maira A., Thé P.S., Tjin a Dije H.R.E., Redondo I., Eiroa C., Molster F.J., A photometric catalogue of southern emission-line stars. *A&A* **380**, 609–614.
- D’Odorico V., Petitjean P., Inhomogeneous metal enrichment at $z \sim 1.9$: The Lyman limit systems in the spectrum of the HDF-S quasar. *A&A* **370**, 729–742.
- Drory N., Bender R., Snigula J., Feulner G., Hopp U., Maraston C., Hill G.J., Mendes de Oliveira C., The Munich near-infrared cluster survey: number density evolution of massive field galaxies to $z \sim 1.2$ as derived from the K-band selected survey. *ApJ* **562**, L111–L114.
- Duc P.-A., Cayatte V., Balkowski C., Thuan T.X., Papaderos P., van Driel W., HI-rich dwarf galaxies in the Hydra I cluster. II. Spectroscopic data. *A&A* **369**, 763–777.
- Edelmann H., Heber U., Napiwotzki R., Metal abundance of sdB stars. *AN* **322**, 401–404.
- Emsellem E., Greusard D., Combes F., Friedli D., Leon S., Pécontal E., Wozniak H., Dynamics of embedded bars and the connection with AGN. I. ISAAC/VLT stellar kinematics. *A&A* **368**, 52–63.
- Escudero A.V., Costa R.D.D., Abundances of recently discovered planetary nebulae towards the galactic bulge. *A&A* **380**, 300–308.

- Falomo R., Kotilainen J., Treves A., Near-IR imaging of the host galaxies of three radio-loud quasars at $z \sim 1.5$. *ApJ* **547**, 124–128.
- Faraggiana R., Gerbaldi M., Bonifacio P., HD 174005: Another binary classified as λ Bootis. *A&A* **380**, 286–291.
- Ferraro F.R., Possenti A., D’Amico N., Sabbi E., The bright optical companion to the eclipsing millisecond pulsar in NGC 6397. *ApJ* **561**, L93–L96.
- Festou M.C., Gunnarsson M., Rickman H., Winnberg A., Tancredi G., The activity of comet 29P/Schwassmann-Wachmann 1 monitored through its CO J = 2 versus 1 radio line. *Icarus* **150**, 140–150.
- Fornasier S., Lazzarin M., E-type asteroids: Spectroscopic investigation on the 0.5 μ absorption band. *Icarus* **152**, 127–133.
- Francis P.J., Williger G.M., Collins N.R., Palunas P., Malumuth E.M., Woodgate B.E., Teplitz H.I., Smette A., Sutherland R.S., Danks A.C., Hill R.S., Kimble R.A., Heap S.R., Hutchings J.B., A pair of compact red galaxies at redshift 2.38, immersed in a 100 kiloparsec scale Ly α nebula. *ApJ* **554**, 1001–1011.
- Frandsen S., Pigulski A., Nuspl J., Breger M., Belmonte J.A., Dall T.H., Arentoft T., Sterken C., et al., δ Scuti stars in Praesepe. I. The STACC 1998 campaign – the photometry. *A&A* **376**, 175–187.
- Freyhammer L.M., Clausen J.V., Arentoft T., Sterken C., On the eclipsing nature of CPD –59°2628. *A&A* **369**, 561–573.
- Fricke K.J., Izotov Y.I., Papaderos P., Guseva N., Thuan T.X., An imaging and spectroscopic study of the very metal-deficient blue compact dwarf galaxy Tol 1214-277. *AJ* **121**, 169–181.
- Gallart C., Martinez-Delgado D., Gomez-Flechoso M.A., Mateo M., Radial velocity of the Phoenix dwarf galaxy: Linking stars and HI gas. *AJ* **121**, 2572–2583.
- García Lopez R.J., Israelian G., Rebolo R., Bonifacio P., Molaro P., Basri G., Shchukina N., Oxygen abundances derived in unevolved very metal-poor stars. *NewAR* **45**, 519–523.
- Gavazzi G., Zibetti S., Boselli A., Franzetti P., Scodreggio M., Martocchi S., 1.65 μ m (H-band) surface photometry of galaxies. VII. Dwarf galaxies in the Virgo cluster. *A&A* **372**, 29–49.
- Genzel R., Tacconi L.J., Rigopoulou D., Lutz D., Tecza M., Ultraluminous infrared mergers: elliptical galaxies in formation? *ApJ* **563**, 527–545.
- Geoffroy H., Monin J.-L., Circumstellar medium around close southern PMS binaries. *A&A* **369**, 239–248.
- Georgakakis A., Hopkins A.M., Caulton A., Wiklind T., Terlevich A.I., Forbes D.A., Cold gas in elliptical galaxies. *MNRAS* **326**, 1431–1440.
- Giannini T., Nisini B., Vitali F., Lorenzetti D., VLT-ISAAC 3–5 μ m spectroscopy as a new tool for investigating H $_2$ emission in protostellar jets. *A&A* **379**, L17–L20.
- Gladman B., Kavelaars J.H., Petit J.-M., Morbidelli A., Holman M.J., Loredó T., The structure of the Kuiper Belt: size distribution and radial extent. *AJ* **122**, 1051–1066.
- Gomez M., Richtler T., Infante L., Drenkhahn G., The globular cluster system of NGC 1316 (FORNAX A). *A&A* **371**, 875–889.
- Gonzalez Delgado D., Olofsson H., Schwarz H.E., Eriksson K., Gustafsson B., Imaging of detached shells around the carbon stars R Scl and U Ant through scattered stellar light. *A&A* **372**, 885–898.
- Gosset E., Royer P., Rauw G., Manfroid J., Vreux J.-M., A first detailed study of the colliding wind WR+O binary WR 30a. *MNRAS* **327**, 435–451.
- Grady C.A., Polomski E.F., Henning Th., Stecklum B., Woodgate B.E., Telesco C.M., Pina R.K., Gull T.R., et al., The disk and environment of the Herbig Be star HD 100546. *AJ* **122**, 3396–3406.
- Grupe D., Thomas H.-C., Beuermann K., X-ray variability in a complete sample of soft X-ray selected AGN. *A&A* **367**, 470–486.
- Grupe D., Thomas H.-C., Leighly K.M., RX J2217.9-5941: A highly X-ray variable narrow-line Seyfert 1 galaxy. *A&A* **369**, 450–458.
- Haas M., Klaas U., Müller S.A.H., Chini R., Coulson I., The PAH 7.7 μ m / 850 μ m ratio as new diagnostics for high extinction in ULIRGs – increasing evidence for a hidden quasar in Arp 220. *A&A* **367**, L9–L13.
- Hammer F., Gruel N., Thuan T., Flores H., Infante L., Luminous compact galaxies at intermediate redshifts: Progenitors of bulges of massive spirals? *ApJ* **550**, 570–584.
- Henning Th., Feldt M., Stecklum B., Klein R., High-resolution imaging of ultracompact HII regions. III. G11.11-0.40 and G341.21-0.21. *A&A* **370**, 100–111.
- Herbst W., Bailer-Jones C.A.L., Mundt R., The mass dependence of stellar rotation in the Orion nebula cluster. *ApJ* **554**, L197–L200.
- Hidalgo-Gomez A.M., Olofsson K., Masegosa J., The chemical abundances in a sample of dwarf irregular galaxies. *A&A* **367**, 388–404.
- Hidalgo-Gomez A.M., Masegosa J., Olofsson K., The chemical abundances in a sample of dwarf irregular galaxies. II. The case of IC 4662 and ESO 245-G05. *A&A* **369**, 797–811.
- Homer L., Deutsch E.W., Anderson S.F., Bruce M., The rapid burster in Liller 1: The Chandra X-ray position and a search for an infrared counterpart. *AJ* **122**, 2627–2633.
- Horellou C., Black J.H., van Gorkom J.H., Combes F., van der Hulst J.M., Charmandaris V., Atomic and molecular gas in the merger galaxy NGC 1316 (Fornax A) and its environment. *A&A* **376**, 837–852.
- Hunt L.K., Vanzi L., Thuan T.X., The deeply embedded starburst in SBS 0335-052. *A&A* **377**, 66–72.
- Ikeda M., Ohishi M., Nummelin A., Dickens J.E., Bergman P., Hjalmarson A., Irvine W.M., Survey observations of c-C $_2$ H $_4$ O and CH $_3$ CHO toward massive star-forming regions. *ApJ* **560**, 792–805.
- In’t Zand J.J.M., van Kerkwijk M.H., Pooley D., Verbunt F., Wijnands R., Lewin W.H.G., Identification of the optical and quiescent counterparts to the bright X-ray transient in NGC 6440. *ApJ* **563**, L41–L44.
- Israel G.L., Negueruela I., Campana S., Covino S., Di Paola A., Maxwell D.H., Norton A.J., Speziali R., Verrechia F., Stella L., The identification of the optical/IR counterpart of the 29.5-s transient X-ray pulsar GS 1843+009. *A&A* **371**, 1018–1023.
- Israelian G., Santos N.C., Mayor M., Rebolo R., Evidence for planet engulfment by the star HD 82943. *Nature* **411**, 163–166.
- Israelian G., Rebolo R., Garcia Lopez R., Bonifacio P., Molaro P., Basri G., Shchukina N., Oxygen in the very early galaxy. *ApJ* **551**, 833–851.
- Jayawardhana R., Brandeker A., Discovery of close companions to the nearby young stars HD 199143 and HD 358623. *ApJ* **561**, L111–L113.
- Joergens V., Guenther E., Neuhäuser R., Fernández M., Vijapurkar J., The T Tauri star RX J1608.6-3922 – not an eclipsing binary but a spotted single star. *A&A* **373**, 966–973.
- Joergens V., Guenther E., UVES spectra of young brown dwarfs in Cha I: Radial and rotational velocities. *A&A* **379**, L9–L12.
- Junqueira S., Pereira C.B., The abundance pattern of two barium stars in the galactic halo: HD 104340 and HD 206983. *AJ* **122**, 360–369.
- Kaltcheva N., Gredel R., Fabricius C., The association surrounding NGC 2439. *A&A* **372**, 95–104.
- Kimeswenger S., Weinberger R., IRAS 18456-0223 – a flare star in a new star forming region. *A&A* **370**, 991–995.
- Klaas U., Haas M., Müller S.A.H., Chini R., Schulz B., Coulson I., Hippelein H., Wilke K., Albrecht M., Lemke D., Infrared to millimetre photometry of ultra-luminous IR galaxies: New evidence favouring a 3-stage dust model. *A&A* **379**, 823–844.
- Knude J., Nielsen A.S., V – (V–I) distance to Lupus 2. *A&A* **373**, 714–719.
- Kochukhov O., Ryabchikova T., Time-resolved spectroscopy of the roAp star γ Equ. *A&A* **374**, 615–628.
- Kochukhov O., Ryabchikova T., Pulsational and rotational line profile variations of the roAp stars α Cir and HR 3831. *A&A* **377**, L22–L25.
- Köhler R., Multiplicity of X-ray selected T Tauri stars in Chamæleon. *AJ* **122**, 3325–3334.
- Koester D., Wolf B., Spectroscopy of white dwarf candidates from the ESO Imaging Survey (EIS-WIDE). *A&A* **379**, 215–223.
- Krabbe A., Boeker T., Maiolino R., N-band imaging of Seyfert nuclei and the mid-infrared-X-ray correlation. *ApJ* **557**, 626–636.
- Kurtz D.W., Catala C., On the δ Scuti variability in the pre-main sequence Herbig Ae star HR 5999. *A&A* **369**, 981–985.
- Lagerkvist C.I., Erikson A., Lahulla F., De Martino M., Nathues A., Dahlgren M., A study of Cybele asteroids. I. Spin properties of ten asteroids. *Icarus* **149**, 190–197.
- Lampens P., Oblak E., Duval D., Chareton M., CCD photometry and astrometry for visual double and multiple stars of the HIPPARCOS catalogue. III. *A&A* **374**, 132–150.
- Lamzin S.A., Stempels H.C., Piskunov N.E., Formation of Fe X-Fe XIV coronal lines in accretion shock of T Tauri stars. *A&A* **369**, 965–970.
- Landaberry S.J.C., Pereira C.B., de Araujo F.X., The η Carinae spectrum of SS7311. *A&A* **376**, 917–927.
- Lara L.M., Schulz R., Stüwe J.A., Tozzi G.P., Activity of comet Tabur (C/1996 Q1) during September 12–17, 1996. *Icarus* **150**, 124–139.
- Lazzarin M., Fornasier S., Barucci M.A., Birlan M., Groundbased investigation of asteroid 9969 Braille, target of the spacecraft mission Deep Space 1. *A&A* **375**, 281–284.

- Lazzati D., Covino S., Ghisellini G., Fugazza D., Campana S., Saracco P., Price P.A., Berger E., Kulkarni S., Ramirez-Ruiz E., Cimatti A., Della Valle M., di Serego Alghieri S., Celotti A., Haardt F., Israel, G.L., Stella L., The optical afterglow of GRB 000911: evidence for an associated supernova? *A&A* **378**, 996–1002.
- Le Bras A., Dotto E., Fulchignoni M., Doressoundiram A., Barucci M.A., Le Mouélic S., Forni O., Quirico E., The 2000 Rosetta asteroid targets observational campaign: 140 Siwa and 4979 Otawara. *A&A* **379**, 660–663.
- Lee S.-W., Irwin J.A., Dettmar R.-J., Cunningham C.T., Golla G., Wang Q.D., NGC 5775: Anatomy of a disk-halo interface. *A&A* **377**, 759–777.
- Leinert Ch., Jahreiss H., Woitas J., Zucker S., Mazeh T., Eckart A., Köhler R., Dynamical mass determination for the very low mass stars LHS 1070 B and C. *A&A* **367**, 183–188.
- Liu X.-W., Luo S.-G., Barlow M.J., Danziger I.J., Storey P.J., Chemical abundances of planetary nebulae from optical recombination lines. III. The galactic bulge PN M 1-42 and M 2-36. *MNRAS* **327**, 141–168.
- Loinard L., Castets A., Ceccarelli C., Caux E., Tielens A.G.G.M., Doubly deuterated molecular species in protostellar environments. *ApJ* **552**, L163–L166.
- Lopez S., Maza J., Masegosa J., Marquez I., Slit spectroscopy of nine new $z > 3$ southern QSOs: Damped Ly α and Lyman-limit systems. *A&A* **366**, 387–394.
- Lopez-Corredoira M., Hammersley P.L., Garzon F., Cabrera-Lavers A., Castro-Rodriguez N., Schultheis M., Mahoney T.J., Searching for the in-plane galactic bar and ring in DENIS. *A&A* **373**, 139–152.
- Luo S.-G., Liu X.-W., Barlow M.J., Chemical abundances of planetary nebulae from optical recombination lines. II. The neon abundance of NGC 7009. *MNRAS* **326**, 1049–1056.
- Mantegazza L., Poretti E., Zerbi F.M., Simultaneous intensive photometry and high resolution spectroscopy of δ Scuti stars. V. The high-degree modes in the pulsational content of BV Circini. *A&A* **366**, 547–557.
- Mantegazza L., Antonello E., Fugazza D., Bossi M., Covino S., Variable stars in nearby galaxies. IV. Fields C and D of IC 1613. *A&A* **367**, 759–769.
- Maoli R., Van Waerbeke L., Mellier Y., Schneider P., Jain B., Bernardi F., Erben T., Fort B., Cosmic shear analysis in 50 uncorrelated VLT fields. *A&A* **368**, 766–775.
- Marconi A., Capetti A., Axon D., Koekemoer A., Macchetto D., Schreier E., Peering through the dust: Evidence for a supermassive black hole at the nucleus of Centaurus A from VLT IR spectroscopy. *ApJ* **549**, 915–937.
- Maris M., Carraro G., Cremonese G., Fulle M., Multicolor photometry of the Uranus irregular satellites Sycorax and Caliban. *AJ* **121**, 2800–2803.
- Marston A.P., First detections of molecular gas associated with the Wolf-Rayet ring nebula NGC 3199. *ApJ* **563**, 875–882.
- Massarotti M., Iovino A., Buzzoni A., Valls-Gabaud D., New insights on the accuracy of photometric redshift measurements. *A&A* **380**, 425–434.
- Mayer P., Lorenz R., Drechsel H., Abseim A., The early-type multiple system QZ Carinae. *A&A* **366**, 558–564.
- Mayer P., Chochol D., Drechsel H., Lorenz R., Plavec M., Raja T., Batten A.H., V505 Mon – an early-type binary with a disk. *A&A* **375**, 434–446.
- McNamara B.R., Vikhlinin A., Hornstrup A., Quintana H., Whitman K., Forman W., Jones C., A richness study of 14 distant X-ray clusters from the 160 square degree survey. *ApJ* **558**, 590–597.
- Mehlert D., Seitz S., Saglia R.P., Appenzeller I., Bender R., Fricke K.J., Hoffmann T.L., Hopp U., Kudritzki R.-P., Pauldrach A.W.A., Gravitationally lensed high redshift galaxies in the field of 1E0657-56. *A&A* **379**, 96–106.
- Melo C.H.F., Covino E., Alcalá J.M., Torres G., On the pre-main sequence circularization period. *A&A* **378**, 898–906.
- Méndez R.H., Riffeser A., Kudritzki R.-P., Matthias M., Freeman K.C., Arnaboldi M., Capaccioli M., Gerhard O.E., Detection, photometry, and slitless radial velocities of 535 planetary nebulae in the flattened elliptical galaxy NGC 4697 (P). *ApJ* **563**, 135–150.
- Mennickent R.E., Greiner J., Tovmassian G., On the nature of V 589 Sagittarii. *A&A* **365**, 115–117.
- Mennickent R.E., Tappert C., On the orbital period of the cataclysmic variable RZ Leonis. *A&A* **372**, 563–565.
- Mennickent R.E., Diaz M., Skidmore W., Sterken C., Discovery of a cataclysmic variable with a sub-stellar companion. *A&A* **376**, 448–459.
- Mermilliod J.-C., Claria J.J., Andersen J., Piatti A.E., Mayor M., Red giants in open clusters. IX. NGC 2324, 2818, 3960 and 6259. *A&A* **375**, 30–39.
- Michalowski T., Pych W., Kwiatkowski T., Kryszczyńska A., Pravec P., Borczyk W., Erikson A., Wisniewski W., Colas F., Berthier J., CCD photometry, spin and shape model of the asteroid 1572 Posnania. *A&A* **371**, 748–752.
- Miroshnichenko A.S., Fabregat J., Bjorkman K.S., Knauth D.C., Morrison N.D., Tarasow A.E., Reig P., Negueruela I., Blay P., Spectroscopic observations of the δ Scorpii binary during its recent periastron passage. *A&A* **377**, 485–495.
- Morrell N.I., Barba R.H., Niemela V.S., Corti M.A., Albacete Colombo J.F., Rauw G., Corcoran M., Morel T., Bertrand J.-F., Moffat A.F.J., St.-Louis N., Optical spectroscopy of X-Mega targets. II. The massive double-lined O-type binary HD 93205. *MNRAS* **326**, 85–94.
- Mothé-Diniz T., Di Martino M., Bendjoya P., Doressoundiram A., Migliorini F., Rotationally resolved spectra of 10 Hygiea and a spectroscopic study of the Hygiea family. *Icarus* **152**, 117–126.
- Naef D., Mayor M., Pepe F., Queloz D., Santos N.C., Udry S., Burnet M., The CORALIE survey for southern extrasolar planets. V. 3 new extrasolar planets. *A&A* **375**, 205–218.
- Napiwotzki R., Edelmann H., Heber U., Karl C., Drechsel H., Pauli E.-M., Christlieb N., Binaries discovered by the SPY project. I. HE 1047-0436: a subdwarf B + white dwarf system. *A&A* **378**, L17–L20.
- Neuhäuser R., The proper motion of the neutron star RX1856.5-3754 as measured by optical and X-ray imaging. *AN* **322**, 3–7.
- Niemela V.S., Seggewiss W., Moffat A.F.J., The nature of Sk-67° 18 in the LMC: A multiple system with an O3f component. *A&A* **369**, 544–551.
- Oestlin G., Amram P., Bergvall N., Masegosa J., Boulesteix J., Márquez I., Dynamics of blue compact galaxies, as revealed by their H α velocity fields. II. Mass models and the starburst triggering mechanism. *A&A* **374**, 800–823.
- Oliva E., Marconi A., Maiolino R., Testi L., Mannucci F., Ghinassi F., Licandro J., Origlia L., Baffa C., Checcucci A., Comoretto G., Gavryushev V., Gennari S., Giani E., Hunt L.K., Lisi F., Lorenzetti D., Marucci G., Miglietta L., Sozzi M., Stefanini P., Vitali F., NICSTNG infrared spectroscopy of NGC 1068: First extragalactic measurement of [PII]. *A&A* **369**, L5–L8.
- Olofsson G., Liseau R., Brandeker A., Widespread atomic gas emission reveals the rotation of the β Pictoris disk. *ApJ* **563**, L77–L80.
- Orosz J.A., Kuulkers E., van der Klis M., McClintock J.E., Garcia M.R., Callanan P.J., Bailyn C.D., Jain R.K., Remillard R.A., A black hole in the superluminal source SAX J1819.3-2525. *ApJ* **555**, 489–503.
- Ortolani S., Bica E., Barbuy B., Colour magnitude diagrams of the moderately metal-rich globular clusters NGC 6569 and Palomar 11. *A&A* **374**, 564–569.
- Østensen R., Heber U., Silvotti R., Solheim J.-E., Dreizler S., Edelmann H., Four new subdwarf B pulsators. *A&A* **378**, 466–476.
- Ott M., Whiteoak J.B., Henkel C., Wielebinski R., Atomic and molecular gas in the starburst galaxy NGC 4945. *A&A* **372**, 463–476.
- Overzier R.A., Röttgering H.J.A., Kurk J.D., De Breuck C., Deep VLT spectroscopy of the $z = 2.49$ radio galaxy MRC 2104-242. Evidence for a metallicity gradient in its extended emission line region. *A&A* **367**, L5–L8.
- Paunzen E., Maitzen H.M., CCD photometric search for peculiar stars in open clusters. II. NGC 2489, NGC 2567, NGC 2658, NGC 5281, and NGC 6208. *A&A* **373**, 153–158.
- Pavlenko Ya.V., Duerbeck H.W., The spectrum of V4334 Sgr (Sakurai's object) in August, 1998. *A&A* **367**, 933–938.
- Penny L.R., Seyle D., Gies D.R., Harvin J.A., Bagnuolo W.G., Thaller M.L., Fullerton A.W., Kaper L., Tomographic separation of composite spectra. VII. *ApJ* **548**, 889–899.
- Pereira C.B., Schiavon R.P., De Araujo F.X., Landaberry S.J.C., Spectroscopic observations of H α emission-line stars from the Schwartz Persson, and Hamann List: The Canis Majoris region. *AJ* **121**, 1071–1075.
- Persi P., Marenzi A.R., Gomez M., Olofsson G., Sub-arcsec resolution near-infrared images of the Cederblad 110 region. *A&A* **376**, 907–916.
- Pettini M., Bowen D.V., A new measurement of the primordial abundance of deuterium: toward convergence with the Baryon density from the cosmic microwave background? *ApJ* **560**, 41–48.

- Poulet F., Sicardy B., Astrometric observations of inner Saturnian satellites. *A&A* **366**, 339–342.
- Prandoni I., Gregorini L., Parma P., de Ruiter H.R., Vettolani G., Zanichelli A., Wieringa M.H., Ekers R.D., The ATESP radio survey. IV. Optical identifications and spectroscopy in the EIS-A region. *A&A* **369**, 787–796.
- Przybilla N., Butler K., Becker S.R., Kudritzki R.P., Non-LTE line formation for Mg I/II: Abundances and stellar parameters. *A&A* **369**, 1009–1026.
- Przybilla N., Butler K., Non-LTE line-formation for N I/II: Abundances and stellar parameters. *A&A* **379**, 955–975.
- Przybilla N., Butler K., Kudritzki R.P., Non-LTE line-formation for neutral and singly-ionized carbon. Model atom and first results on BA-type stars. *A&A* **379**, 936–954.
- Puddu E., Andreon S., Longo G., Strazzullo V., Paolillo M., Gal R.R., Photometric validation of a model independent procedure to extract galaxy clusters. *A&A* **379**, 426–435.
- Ramspeck M., Heber U., Moehler S., Early type stars at high galactic latitudes. I. Ten young massive B-type stars. *A&A* **378**, 907–917.
- Ramspeck M., Heber U., Edelmann H., Early type stars at high galactic latitudes. II. Four evolved B-type stars of unusual chemical composition. *A&A* **379**, 235–244.
- Randich S., Pallavicini R., Meola G., Stauffer J.R., Balachandran S.C., Membership, lithium, and metallicity in the young open clusters IC 2602 and IC 2391: Enlarging the sample. *A&A* **372**, 862–878.
- Randich S., On the dispersion in lithium and potassium among late-type stars in young clusters: IC 2602. *A&A* **377**, 512–521.
- Rauw G., Nazé Y., Carrier F., Burki G., Gosset E., Vreux J.-M., The strange case of the massive binary HD 149404. *A&A* **368**, 212–224.
- Rauw G., Sana H., Antokhin I.I., Morrell N.I., Niemela V.S., Albacete Colombo J.F., Gosset E., Vreux J.-M., Optical spectroscopy of XMEGA targets in the Carina Nebula. III. The multiple system Tr 16-104. *MNRAS* **326**, 1149–1160.
- Reig P., Negueruela I., Buckley D.A.H., Coe M.J., Fabregat J., Haigh N.J., The Be/X-ray binary LS 992/RX J0812.4-3114: Physical parameters and long-term variability. *A&A* **367**, 266–272.
- Reimers D., Baade R., Hagen H.J., Lopez S., High resolution O VI absorption line observations at $1.2 < z < 1.7$ in the bright QSO 0515-4414. *A&A* **374**, 871–877.
- Reylé C., Robin A.C., Early galaxy evolution from deep wide field star counts. II. First estimate of the thick disc mass function. *A&A* **373**, 886–894.
- Reyniers M., van Winckel H., HD 172481: A super lithium-rich metal-deficient post-AGB binary with a red AGB companion. *A&A* **365**, 465–475.
- Rifatto A., Rafanelli P., Ciroi S., Radovich M., Vennik J., Richter G., Birkle K., The active merging system ESO 202-G23 (Carafe Nebula). *AJ* **122**, 2301–2317.
- Rollinde E., Petitjean P., Pichon C., Physical properties and small-scale structure of the Lyman- α forest: Inversion of the HE 1122-1628 UVES spectrum. *A&A* **376**, 28–42.
- Ruiz M.T., Wischnjewsky M., Rojo P.M., Gonzalez L.E., Calán-ESO Proper-Motion Catalog. *ApJS* **133**, 119–160.
- Ruiz M.T., Rojo P.M., Garay G., Maza J., CE 315: a new interacting double-degenerate binary star. *ApJ* **552**, 679–684.
- Ruiz M.T., Bergeron P., White dwarfs in the Calán-ESO survey. *ApJ* **558**, 761–770.
- Sana H., Rauw G., Gosset E., HD 152248: Evidence for a colliding wind interaction. *A&A* **370**, 121–135.
- Sanner J., Brunzendorf J., Will J.-M., Geffert M., Photometric and kinematic studies of open star clusters. III. NGC 4103, NGC 5281, and NGC 4755. *A&A* **369**, 511–526.
- Santos N.C., Israelian G., Mayor M., The metal-rich nature of stars with planets. *A&A* **373**, 1019–1031.
- Santos N.C., Mayor M., Naef D., Pepe F., Queloz D., Udry S., Burnet M., The CORALIE survey for southern extra-solar planets. VI. New long period giant planets around HD 28185 and HD 213240. *A&A* **379**, 999–1004.
- Schild H., Dumm T., Mürset U., Nussbaumer H., Schmid H.M., Schmutz W., High resolution spectroscopy of symbiotic stars. VI. Orbital and stellar parameters for AR Pavonis. *A&A* **366**, 972–980.
- Schinnerer E., Eckart A., Tacconi L.J., The nuclear stellar cluster in the Seyfert I galaxy NGC 3227: High angular resolution near-infrared imaging and spectroscopy. *ApJ* **549**, 254–273.
- Schmid H.M., Appenzeller I., Camenzind M., Dietrich M., Heidt J., Schild H., Wagner S., VLT-spectropolarimetry of the high-polarization Seyfert 1 galaxy Fairall 51. *A&A* **372**, 59–70.
- Schmitt J.H.M.M., Wichmann R., Ground-based observation of emission lines from the corona of a red-dwarf star. *Nature* **412**, 508–510.
- Schmeja S., Kimeswenger S., Planetary nebula or symbiotic Mira? Near infrared colours mark the difference. *A&A* **377**, L18–L21.
- Schöier F.L., Olofsson H., Models of circumstellar molecular radio line emission. Mass loss rates for a sample of bright carbon stars. *A&A* **368**, 969–993.
- Schwarz G.J., Shore S.N., Starrfield S., Hauschildt P.H., Della Valle M., Baron E., Multiwavelength analyses of the extraordinary nova LMC 1991. *MNRAS* **320**, 103–123.
- Schwarzkopf U., Dettmar H.-J., Properties of tidally-triggered vertical disk perturbations. *A&A* **373**, 402–437.
- Schwope A.D., Schwarz R., Sirk M., Howell S.B., The soft X-ray eclipses of HU Aqr. *A&A* **375**, 419–433.
- Severgnini P., Risaliti G., Marconi A., Maiolino R., Salvati M., An X-ray and near-IR spectroscopic analysis of the ULIRG IRAS 05189-2524 power spectrum. *A&A* **368**, 44–51.
- Shahbaz T., Fender R., Charles P.A., VLT optical observations of V821 Ara (= GX339-4) in an extended “off” state. *A&A* **376**, L17–L21.
- Shavrina A.V., Polosukhina N.S., Zverko J., Mashonkina L.I., Khalack V., Ziznovsky J., Hack M., Tsymbal V., North P., Vygonec V.V., Lithium on the surface of cool magnetic CP stars. II. Spectrum analysis of HD 83368 and HD 60435 with lithium spots. *A&A* **372**, 571–578.
- Sil’chenko O.K., Vlasyuk V.V., Alvarado F., Structure and kinematics of NGC 615 and its nuclear star formation history. *AJ* **121**, 2499–2514.
- Sinachopoulos D., Nakos Th., Boumis P., van Dessel E., Burger M., Rodriguez-Gil P., Photometric variability of the gravitational lens 0142-100 (UM 673). *AJ* **122**, 1692–1696.
- Smartt S.J., Venn K.A., Dufton P.L., Lennon D.J., Rolleston W.R.J., Keenan F.P., Chemical abundances in the inner 5 kpc of the galactic disk. *A&A* **367**, 86–105.
- Smith N., Humphreys R.M., Davidson K., Gehrz R.D., Schuster M.T., The asymmetric nebula surrounding the extreme red supergiant VY Canis Majoris. *AJ* **121**, 1111–1125.
- Smith V.V., Pereira C.B., Cunha K., The stellar parameters and evolutionary state of the primary in the d’symbiotic system StH α 190. *ApJ* **556**, L55–L56.
- Snider S., Prieto C.A., von Hippel T., Beers T., Sneden C., Qu Y., Rossi S., Three-dimensional spectral classification of low-metallicity stars using artificial neural networks. *ApJ* **562**, 528–548.
- Srianand R., Petitjean P., A near-solar metallicity damped Ly α system toward the BAL quasar Tol 1037-2703. *A&A* **373**, 816–826.
- Strafella F., Campeggio L., Aiello S., Cecchi-Pestellini C., Pezzuto S., Dust extinction in a small molecular cloud. *ApJ* **558**, 717–729.
- Tadhunter C., Wills K., Morganti R., Oosterloo T., Dickson R., Emission-line outflows in PKS1549-79: The effects of the early stages of radio-source evolution? *MNRAS* **327**, 227–232.
- Taylor C.L., Klein U., A search for CO in the Local Group dwarf irregular galaxy WLM. *A&A* **366**, 811–816.
- Testa V., Corsi C.E., Andreuzzi G., Iannicola G., Marconi G., Piersimoni A.M., Buonanno R., Horizontal-branch morphology and dense environments, HST observations of globular clusters NGC 2298, 5897, 6535, and 6626. *AJ* **121**, 916–934.
- Testor G., Detection and study of the compact HII region N26A-B in the SMC. *A&A* **372**, 667–675.
- Thaller M.L., Gies D.R., Fullerton A.W., Kaper L., Wiemker R., A spectroscopic search for colliding stellar winds in O-type close binary systems. V. HD 149404. *ApJ* **554**, 1070–1078.
- Thévenin F., Charbonnel C., de Freitas Pacheco J.A., Idiart T.P., Jasiewicz G., de Laverny P., Plez B., VLT observations of turnoff stars in the globular cluster NGC 6397. *A&A* **373**, 905–915.
- Tjin A Dije H.R.E., van den Ancker M.E., Blondel P.F.C., Shevchenko V.S., Ezhkova O.V., de Winter D., Grankin K.N., The stellar composition of the star formation region CMa R1 – II. Spectroscopic and photometric observations of nine young stars. *MNRAS* **325**, 1441–1457.
- Tornikoski M., Jussila I., Johansson P., Lainela M., Valtaoja E., Radio spectra and variability of gigahertz-peaked spectrum radio sources and candidates. *AJ* **121**, 1306–1318.

- Uytterhoeven K., Aerts C., De Cat P., De Mey K., Telting J.H., Schrijvers C., De Ridder J., Daems K., Meeus G., Waelkens C., Line-profile variations of the double-lined spectroscopic binary κ Scorpii. *A&A* **371**, 1035–1047.
- Van den Berg, Orosz J., Verbunt F., Stassun K., The blue straggler S 1082: A triple system in the old open cluster M67. *A&A* **375**, 375–386.
- Van de Steene G.C., Jacoby G.H., Radio observations of new galactic bulge planetary nebulae. *A&A* **373**, 536–541.
- Van Kerkwijk M.H., Kulkarni S.R., Optical spectroscopy and photometry of the neutron star RX J1856.53754. *A&A* **378**, 986–995.
- Van Kerkwijk M.H., Kulkarni S.R., An unusual H α nebula around the nearby neutron star RX J1856.5-3754. *A&A* **380**, 221–237.
- Van Loon J.Th., Zijlstra A.A., Kaper L., Gilmore G.F., Loup C., Blommaert J.A.D.L., The peculiar cluster HS 327 in the LMC: Can OH/IR stars and carbon stars be twins? *A&A* **368**, 239–249.
- Van Loon J.Th., Kaper L., Hammerschlag-Hensberge G., Modelling the orbital modulation of ultraviolet resonance lines in high-mass X-ray binaries. *A&A* **375**, 498–526.
- Vannier L., Lemaire J.L., Field D., Pineau des Forets G., Pijpers F.P., Rouan D., H $_2$ infrared emission and the formation of dense structures in the Orion molecular cloud. *A&A* **366**, 651–661.
- Vastel C., Spaans M., Ceccarelli C., Tielens A.G.G.M., Caux E., The physical conditions in the PDR of W49N. *A&A* **376**, 1064–1072.
- Vega Beltran J.C., Pizzella A., Corsini E.M., Funes J.G., Zeilinger W.W., Beckman J.E., Bertola F., Kinematic properties of gas and stars in 20 disc galaxies. *A&A* **374**, 394–411.
- Véron-Cetty M.-P., Véron P., Are all radio galaxies genuine ellipticals? *A&A* **375**, 791–796.
- Vreeswijk P.M., Fruchter A., Kaper L., Rol E., Galama T.J., van Paradijs J., Kouveliotou C., Wijers R.A.M.J., et al., VLT spectroscopy of GRB 990510 and GRB 990712: Probing the faint and bright ends of the gamma ray burst host galaxy population. *ApJ* **546**, 672–680.
- Vuong M.H., Cambrésy L., Epchtein N., Low mass T Tauri and young brown dwarf candidates in the Chamaeleon II dark cloud found by DENIS. *A&A* **379**, 208–214.
- Walsh A.J., Bertoldi F., Burton M.G., Nikola T., Mid-infrared observations of methanol maser sites and ultracompact HII regions: Signposts of high-mass star formation. *MNRAS* **326**, 36–56.
- Wang Z., Chakrabarty D., Roche P., Charles P.S., Kuulkers E., Shahbaz T., Simpson C., Forbes D.A., Helsdon S.F., The optical counterpart of the accreting millisecond pulsar SAX J1808.4-3658 in outburst: constraints on the binary inclination. *ApJ* **563**, L61–L64.
- Washuettl A., Strassmeier K.G., A study of the chromospherically active binaries UX Fornacis and AG Doradus. *A&A* **370**, 218–229.
- Welty D.E., Fitzpatrick E.L., Variable interstellar absorption toward the halo star HD 219188: Implications for small-scale interstellar structure. *ApJ* **551**, L175–L179.
- Wichmann R., Schmitt J.H.M.M., Krautter J., First spectroscopically confirmed discovery of an extragalactic T Tauri star. *A&A* **380**, L9–L12.
- Woitas J., Köhler R., Leinert Ch., Orbital motion in T Tauri binary systems. *A&A* **369**, 249–262.
- Woitas J., Leinert Ch., Köhler R., Mass ratios of the components in T Tauri binary systems and implications for multiple star formation. *A&A* **376**, 982–996.
- Wolf C., Meisenheimer K., Röser H.-J., Beckwith S.V.W., Chaffee F.H., Jr., Fried J., Hippelein H., Huang J.-S., Kümmel B., Maier C., Phleps S., Rix H.-W., Thommes E., Thompson D., Multi-colour classification in the Calar Alto deep imaging survey. *A&A* **365**, 681–698.
- Wolf C., Dye S., Kleinheinrich M., Meisenheimer K., Rix H.-W., Wisotzki L., Deep BVR photometry of the Chandra Deep Field South from the COMBO-17 survey. *A&A* **377**, 442–449.
- Yamaguchi R., Mizuno N., Onishi T., Mizuno A., Fukui Y., Molecular clouds in the supergiant shell LMC 4: Evidence for triggered cluster formation. *ApJ* **553**, L185–L188.
- Yun J.L., Santos C.A., Clemens D.P., Afonso J.M., McCaughrean M.J., Preibisch T., Stanke T., Zinnecker H., Discovery of a molecular outflow, near-infrared jet and HH objects towards IRAS 06047-1117. *A&A* **372**, L33–L36.
- Zampieri L., Campana S., Turolla R., Chiaregato M., Falomo R., Fugazza D., Moretti A., Treves A., 1RXS J214303.7+065419/RBS 1774: A new isolated neutron star candidate. *A&A* **378**, L5–L9.
- Zanichelli A., Scaramella R., Vettolani G., Vigotti M., Bardelli S., Zamorani G., Radio-optically selected clusters of galaxies. *A&A* **379**, 35–45.

By Visiting Astronomers in other publications Par des Astronomes Visiteurs dans d'autres publications Von Gastastronomen in anderen Veröffentlichungen

- Albrecht M., Chini R., Dust and molecular gas in magellanic type galaxies. In: De Boer K.S., Dettmar R.-J., Klein U. (eds.) *Dwarf Galaxies and their Environment*, Shaker Verlag, Aachen, p. 131–136.
- Alencar S.H.P., Batalha C., The line variability of high-resolution spectra of TW Hya. *PASPC* **244**, 141–145.
- Amram P., Oestlin G., Building luminous blue compact galaxies by merging. *The Messenger* **103**, 31–35.
- Anders S.W., Thatte N., Genzel R., Effects of anisotropy on the central dark mass in NGC 3115. In: Kaper L., van den Heuvel E.P.J., Woudt P.A. (eds.) *Black Holes in Binaries and Galactic Nuclei*. Springer, Berlin, p. 88–90.
- Andersson A., Olofsson H., Wiklund T., Rydbeck G., Molecular gas in the barred spiral galaxy M 83. *PASPC* **230**, 377–378.
- Ansari R., Probing galactic structure using microlensing with EROS-2. *PASPC* **237**, 235–238.
- Barris B., Challis P., Capak P., Hu E., Hayward T., Krisciunas K., Schommer B., Smith R.C., Szentzeff N., Clocchiatti A., et al., Supernovae. *IAU Circ.* **7745**, 1.
- Barucci M.A., Lazzarin M., Optical observations of trans-Neptunian and Centaur objects. In: Fitzsimmons A., Jewitt D., West R.M. (eds.) *Minor Bodies in the Outer Solar System*. Springer, Berlin, p. 51–56.
- Batalha C., Batalha N.M., The stellar mass gain of TW Hya. *PASPC* **244**, 135–139.
- Böhringer H., X-ray galaxy clusters as cosmological probes. In: Pliionis M., Georgantopoulos I. (eds.) *Large Scale Structure in the X-ray Universe*. Atlantisciences, Paris, 2000, p. 61–68.
- Böhringer H., Schuecker P., Lynam P., Reiprich Th., Collins C.A., Guzzo L., Ikebe Y., Molinari E., Barone L., Ambros C., Harvesting the results from the REFLEX cluster survey: following-up on an ESO Key programme. *The Messenger* **106**, 24–31.
- Bomans D.J., Galactic outflows and winds in dwarf galaxies. In: De Boer K.S., Dettmar R.-J., Klein U. (eds.) *Dwarf Galaxies and their Environment*, Shaker Verlag, Aachen, p. 145–152.
- Bottini D., Garilli B., Tresse L., The VIMOS mask preparation software. *PASPC* **238**, 455–458.
- Bouchy F., Carrier F., Catching the sounds of stars. Asteroseismology, the right tool to understand stellar interiors. *The Messenger* **106**, 32–37.
- Bouvier J., Corcoran P., Herbig Ae/Be visual binaries. In: Zinnecker H., Mathieu R.D. (eds.) Proc. IAU Symposium 200, *The Formation of Binary Stars*. ASP, San Francisco, p. 155–164.
- Brandl B., The low-mass stars in starburst clusters. *PASPC* **243**, 505–515.
- Briley M.M., Grundahl F., Nissen P.E., Feltzing S., Abundances of RGB stars in the globular cluster NGC 6752. AAS Meeting **199**, 5617.
- Brocksopp C., Jonker P., Fender R., van der Klis M., Groot P., Tingay S., The 1997 hard state outburst of the X-ray transient GS 1354-64 / BW CIR. *Ap&SS* **276**, 117–120.
- Bronfman L., May J., Shepherd D.S., Nürnberger D., A massive protostar in G34.4. *PASPC* **235**, 107–110.
- Capaccioli M., Mancini D., Sedmak G., The VST project status. *PASPC* **232**, 368–373.

- Capaccioli M., Alcalá J.M., Longo G., Mancini D., Sedmak G., Silvotti R., The present: Capodimonte Deep Field. The future: Science with VST. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 259–263.
- Castellani M., Pulone L., Ripepi V., Dall’Ora M., Bono G., Brocato E., Caputo F., Castellani V., Corsi C., Star formation history of the Carina dwarf galaxy. In: De Boer K.S., Dettmar R.-J., Klein U. (eds.) *Dwarf Galaxies and their Environment*, Shaker Verlag, Aachen, p. 57–66.
- Chaty S., Mirabel I.F., Marti J., Rodriguez L.F., On the nature of the microquasar V4641 Sagittarii. *Ap&SS* **276**, 153–156.
- Schreier E.J., Marconi A., Centaurus A: The supermassive black hole in the nearest AGN. In: Kaper L., van den Heuvel E.P.J., Woudt P.A. (eds.) *Black Holes in Binaries and Galactic Nuclei*. Springer, Berlin, p. 101–106.
- Christlieb N., Working on other people’s “waste”: stars in extragalactic surveys. Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 21–25.
- Christlieb N., Wisotzki L., Reimers D., Mining the digital Hamburg/ESO objective-prism survey. In: Banday A. J., Zaroubi S., Bartelmann M. (eds.) *Mining the Sky*. Springer, Berlin, p. 372–378.
- Clocchiatti A., Prieto J.L., Bembrick C., Supernova 2001ig in NGC 7424. *IAU Circ.* **7781**, 2.
- Corsini E.M., Sarzi M., Pizzella A., Cappellari M., Bertola F., Funes J.G., Vega Beltran J.C., Isolated cores in early-type disk galaxies: NGC 4672. *PASPC* **221**, 249–252.
- Covino E., Catalano S., Frasca A., Marilli E., Alcalá J.M., Fernández M., Melo C., Paladino R., Stelzer B., The PMS eclipsing binary RXJ 0529.4+0041. In: Zinnecker H., Mathieu R.D. (eds.) Proc. IAU Symposium 200, *The Formation of Binary Stars*. ASP, San Francisco, p. 468–471.
- Crovisier J., Biver N., Moreno R., Lis D.C., Bockelée-Morvan D., Womack M., Colom F., Henry F. et al., Spectroscopic investigation of comets C/1999 T1 (McNaught-Hartley) and C/2001 A2 (LINEAR) at radio wavelengths. AAS DPS Meeting **33**, 4306.
- Crowther P.A., Hillier D.J., Fullerton A.W., De Marco O., Revised temperature scale of OB supergiants from FUSE and VLT-UVES spectroscopy. AAS Meeting **199**, 1305.
- Dannerbauer H., Bertoldi F., Carilli C.L., Genzel R., Lehnert M., Lutz D., Menten K.M., Owen F., Optical and near-IR identifications of (Sub)millimeter background sources. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 123–128.
- Dennefeld M., ESO observations of the Hubble Deep Field South. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 43–481.
- Dietrich M., Hamann F., High redshift quasars and star formation history. *PASPC* **245**, 575–583.
- Drossart P., Fouchet T., Raynaud E., Sicardy B., Widemann T., Waite J.H., Gladstone G.R., *The upper atmosphere of Jupiter from VLT/ISAAC observations*. AAS DPS Meeting **33**, 308.
- Coudé du Foresto V., Planet detection from the ground: Can the VLTI help? *PASPC* **219**, 635–644.
- Durouchoux Ph., Sood R., Safi-Harb S., Lu F.J., O’Neill P., Flohic H., Lefevre F., Elongated SNRS: possible new jet sources. *Ap&SS* **276**, 139–140.
- Eckart A., Ott T., Genzel R., Rubilar G., Black holes in the Galactic Center and beyond. In: Herbst T. (ed.) *Science with the Large Binocular Telescope*. MPA, Heidelberg, p. 41–44.
- Eckart A., Ott T., Genzel R., The center of the Galaxy: Evidence for a massive black hole. In: Kaper L., van den Heuvel E.P.J., Woudt P.A. (eds.) *Black Holes in Binaries and Galactic Nuclei*. Springer, Berlin, p. 63–71.
- Eckart A., Genzel R., Ott T., The central dark mass of the Milky Way. In: Schilizzi R.T., Vogel S.N., Paresce F., Elvis M.S. (eds.) Proc. IAU Symposium 205, *Galaxies and their constituents at the highest angular resolutions*. ASP, San Francisco, p. 20–27.
- Edelmann H., Heber U., Napiwotzki R., Spectral monitoring of HS 0209+0832, a DAB white dwarf in the DB gap. *PASPC* **226**, 143–146.
- Edelmann H., Heber U., Napiwotzki R., Lemke M., Spectral analysis of sdB stars from the Hamburg ESO survey. *PASPC* **226**, 165–170.
- Engels D., Hagen H.-J., Christlieb N., Reimers D., Zickgraf F.-J., Wisotzki L., The Digitized Hamburg objective prism surveys. *PASPC* **232**, 326–331.
- Falomo R., Kotilainen J., Treves A., Carangelo N., VLT imaging of quasar host galaxies at $z \sim 1.5$. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 295.
- Fontana A., High z evolution of optically and IR-selected galaxies. *Ap&SS Suppl.* **277**, 535–538.
- Freyhammer L., Clausen J., Arentoft T., Sterken C., The young binary star CPD –592628. *PASPC* **242**, 195–197.
- Fukui Y., New molecular views of southern star forming regions. *PASPC* **235**, 35–44.
- García P.J.V., The close environment of Z CMa binary system. In: Zinnecker H., Mathieu R.D. (eds.) Proc. IAU Symposium 200, *The Formation of Binary Stars*. ASP, San Francisco, p. 275–279.
- García-Hernández D.A., Machado A., García-Lario P., Domínguez-Tagle C., Conway G., Prada F., Molecular hydrogen around Post-AGB stars. In: Szczerba R., Gorny S.K. (eds.) *Post-AGB Objects as a Phase of Stellar Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 383–386.
- Gesicki K., Zijlstra A.A., Masses of central stars of planetary nebulae. In: Szczerba R., Gorny S.K. (eds.) *Post-AGB Objects as a Phase of Stellar Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 167–170.
- Gieren W., Geisler D., Richtler T., Pietrzynski G., Dirsch B., Research in Concepción on globular cluster systems and galaxy formation, and the extragalactic distance scale. *The Messenger* **106**, 15–23.
- Gladman B., 2000 KL4. MPEC 2001-E03.
- Gladman B., Marsden B.G., 2000 FB8. MPEC 2001-D36.
- Gladman B., Kavelaars M., Holman M., Petit J.-M., 1999 DA. MPEC 2001-D35.
- Gladman B., Kavelaars M., Holman M., Petit J.-M., 1999 DH8. MPEC 2001-E19.
- Gladman B., Petit J.-M., Holman M., Kavelaars J., Marsden B.G., 1999 KR18. MPEC 2001-W56.
- Gladman B., Nicholson P., Kavelaars J., Holman M., Grav T., Petit J.-M., Aksnes K., Marsden B.G., 2000 CR105. MPEC 2001-F42.
- Gladman B., Jewitt D.C., Trujillo C.A., Sheppard S.S., Bauer G., Pittichova J., Meech K., Buie M., Wasserman L.H., 1999 CB119, 1999 CM153, 2000 CP104, 2000 CH105, 2000 FH8. MPEC 2001-K10.
- Gnädig A., 2001 DU8. MPEC 2001-H16.
- Gnädig A., 2000 SA10. MPEC 2001-E24.
- Gnädig A., McNaught R.H., 2000 VE62. MPEC 2001-B04.
- Gochermann J., Differences in the interstellar reddening line of early type stars in the LMC. *PASPC* **221**, 119–123.
- González Delgado D., Olofsson H., Polarimetry and direct imaging of detached shells around carbon stars. In: Szczerba R., Gorny S.K. (eds.) *Post-AGB Objects as a Phase of Stellar Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 127–130.
- Gratton R.G. et al. (VLT Globular cluster team), The light elements in TO and SGB stars of two globular clusters: Implications for photometric age determinations. *PASPC* **245**, 307–309.
- Gregorini L., Prandoni I., de Ruiter H.R., Parma P., Vettolani G., Zanichelli A., Wieringa M.H., Ekers R.D., AGN and starburst galaxies seen through radio surveys. *PASPC* **232**, 90–95.
- Gruel N., Hammer F., Massive star formation in luminous compact galaxies at intermediate redshifts. *Ap&SS Suppl.* **277**, 593.
- Guenther E.W., Joergens V., Neuhäuser R., Torres G., Batalha N.S., Vijapurkar J., Fernández M., Mundt R., A spectroscopic and photometric survey for pre-main sequence binaries. In: Zinnecker H., Mathieu R.D. (eds.) Proc. IAU Symposium 200, *The Formation of Binary Stars*. ASP, San Francisco, p. 165–168.
- Gnädig A., Helin E.F., Pravdo S., Lawrence K.J., Rabinowitz D.L., Kervin P., Maeda R., Africano J., Hicks M., Guenther E., Marsden B.G., 2001 KX76. MPEC 2001-P28.
- Guenther E.W., Neuhäuser R., Joergens V., Fernández M., Batalha N.S., Mundt R., Leinert C., et al., A search for pre-main sequence spectroscopic binaries. *PASPC* **223**, CD-515.
- Guzzo L., Moretti A., Campana S., Covino S., Dell’Antonio I., Lazzati D., Longhetti M., Molinari E., Panzera M.R., Tagliaferri G., The BMW deep X-ray cluster survey. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 207–209.
- Hasinger G., Chandra Deep Field South Team, Optical counterparts of CDFS sources. AAS Meeting **199**, 14004.
- Heidt J., Appenzeller I., Bender R., Fricke K.J., The FDF-Team, The FORS Deep Field. *Ap&SS Suppl.* **277**, 539–542.
- Higdon J.L., Higdon S.J.U., Photometric analysis of star clusters in the Cartwheel’s disk and inner-ring. AAS Meeting **199**, 4902.
- Hubbard W.B., Hill R., Rieke M.J., Drossart P., Roques F., Sicardy B., Widemann T., Doyon R., Nadeau D., Marley M., Jupiter’s meso-

- spheric structure and shape from occultation of SAO 92746. AAS DPS Meeting Occultation of SAO 92 **32**, 1102.
- Huélamo N., Neuhauser R., Fernández M., Zinnecker H., Multi-wavelength observations of Lindroos binary systems. *PASPC* **243**, 717–722.
- Jayawardhana R., Evolution of dusty disks in nearby young stellar groups. *PASPC* **244**, 185–190.
- Jerjen H., Kalnajs A., Binggeli B., Spiral arms and bars in dwarf S0 galaxies. *PASPC* **230**, 239–240.
- Kochukhov O., Ryabchikova T., Piskunov N., Time-resolved spectroscopy of the roAp star γ Equ. *PASPC* **248**, 341–344.
- Kochukhov O., Piskunov N., Valenti J., Johns-Krull C., The search and modelling of magnetic fields on M dwarfs. *PASPC* **248**, 219–222.
- Köhler R., A Speckle/AO survey for binaries in the η Cha cluster. *PASPC* **244**, 277–281.
- Koeper S., Rauch T., Dreizler S., Heber U., Reid I.N., Werner K., High resolution Keck and NTT spectra of PG1159 stars. *PASPC* **226**, 65–68.
- Koester D., The white dwarf companion to PSR B0820+02. *PASPC* **226**, 234–239.
- Kontizas E., Dapergolas A., Kontizas M., Nordström B., Andersen J., Prantzos N., Kaltcheva N., Age metallicity relation in the LMC. *Ap&SS* **277**, 333–333.
- Krusch E., Bomans D.J., Haberzettl L., Dettmar R.-J., Taylor C., The dwarf galaxy content of Hickson compact groups. In: De Boer K.S., Dettmar R.-J., Klein U. (eds.) *Dwarf Galaxies and their Environment*, Shaker Verlag, Aachen, p. 205–208.
- Kümmel M.W., Heidt J., Wagner S.J., Appenzeller I., Bender R., Fricke K., FDF Team, Number counts and angular correlation functions in the FORS Deep Field. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 159.
- Kurk J.D., Pentericci L., Röttgering H.J.A., Miley G.K., A proto-cluster around a radio galaxy at redshift 2.16. *Ap&SS Suppl.* **277**, 543–546.
- Labbé I., Franx M., A $z = 2.72$ galaxy gravitationally lensed by the cluster MS 1512+36. In: Schilizzi R.T., Vogel S.N., Paresce F., Elvis M.S. (eds.) Proc. IAU Symposium 205, *Galaxies and their constituents at the highest angular resolutions*. ASP, San Francisco, p. 166–167.
- Lagage P.-O., VISIR and the warm circumstellar material. *PASPC* **243**, 429–437.
- Lagerkvist C.-I., Dahlgren M., Ekholm A., Lagerros J., Lundström M., Magnusson P., Warel J., Colours of distant solar system bodies. In: Fitzsimmons A., Jewitt D., West R.M. (eds.) *Minor Bodies in the Outer Solar System*. Springer, Berlin, p. 71–73.
- Lagerkvist C.I., Mottola S., Carsenty U., Hahn G., Doppler A., Gnadig A., The Uppsala-DLR Trojan survey of the preceding Lagrangian cloud. In: Fitzsimmons A., Jewitt D., West R.M. (eds.) *Minor Bodies in the Outer Solar System*. Springer, Berlin, p. 179–185.
- Lagrange A.M., Chauvin G., Mouillet D., Adaptive optics imaging of faint companions at ESO and CFHT. *PASPC* **244**, 303–307.
- Lasserre T., EROS2 microlensing search towards the Magellanic Clouds. *PASPC* **237**, 239–242.
- Lederle C., Kimeswenger S., Whitelock P., V4334 Sagittarii. *IAU Circ.* **7592**, 3.
- Le Fèvre O., Mellier Y., McCracken H.J., Arnaboldi M., Bertin E., Boulade O., Cuillandre J.C., Dantel-Fort M., et al., The VIRMOS Deep Survey: Deep field multicolor imaging over 16 deg. *PASPC* **232**, 449–457.
- Le Fèvre O., Vettolani G., Maccagni D., Mancini D., Mazure A., Mellier Y., Picat J.P., et al. (The VIRMOS Consortium), The VIRMOS-VLT deep survey. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 236–240.
- Leggett S.K., Bergeron P., Ruiz M.T., Ages of cool white dwarfs from photometric and spectroscopic analyses. *PASPC* **245**, 346–348.
- Leisy P., Dennefeld M., Planetary nebulae in the Magellanic Clouds. *Ap&SS Suppl.* **277**, 203–204.
- Linz H., Stecklum B., Henning Th., Hofner P., Brandl B., An infrared study of the massive star forming region G9.62+0.19. AAS Meeting **199**, 13407.
- Lobo C., Iovino A., Distant galaxy clusters: new detections and follow-up observations in the optical. I. Photometric results. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 210.
- Lüticke R., Aronica G., Dettmar R.-J., Pohlen M., Structural parameters and colour distribution of peanut bulges. In: De Boer K.S., Dettmar R.-J., Klein U. (eds.) *Dwarf Galaxies and their Environment*, Shaker Verlag, Aachen, p. 259–262.
- Mallen-Ornelas G., Sawicki M., Internal kinematics and star formation rates of faint $z < 1$ galaxies in the HDF-South. AAS Meeting **197**, 7703.
- Manfroid J., Royer P., Rauw G., Gosset E., Correction of systematic errors in differential photometry. *PASPC* **238**, 373–376.
- Martin E.L., Basri G., Ultra-cool very low-mass binaries. In: Zinnecker H., Mathieu R.D. (eds.) Proc. IAU Symposium 200, *The Formation of Binary Stars*. ASP, San Francisco, p. 55–63.
- Marti J., Mirabel I.F., Chaty S., Rodriguez L.F., VLT observations of galactic microquasars. In: Carraminana A., Reimer O., Thompson D.J. (eds.) *The Nature of Unidentified Galactic High-Energy Gamma-Ray Sources*. Kluwer, Dordrecht, p. 255–262.
- Marti J., Recent results on X-ray novae and microquasars at radio and infrared wavelengths. *Ap&SS* **276**, 3–10.
- Masetti N., et al., The GRB follow-up Euro-US consortium: results from the ESO telescopes. In: Costa E., Frontera F., Hjorth J. (eds.) *Gamma-ray bursts in the afterglow era*. Springer, Berlin, p. 127–129.
- Matcheva K., Drossart P., Raynaud E., Sicardy B., Widemann T., Gravity wave-driven fluctuations in the H3+ emission of Jupiter. AAS DPS Meeting **33**, 2202.
- Matute I., La Franca F., Gruppioni C., Lari C., Pozzi F., Alexander D.M., and the ELAIS consortium, The evolution of type 1 AGNs at 15 μ m from ELAIS. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 289–293.
- Maurogordato S., Arnaud M., Slezak E., Rho J., Proust D., Beers T., Pelló R., Cappi A., Kriessler J.R., Abell 521: multiwavelength analysis of a currently forming cluster. In: Plionis M., Georgantopoulos I. (eds.) *Large Scale Structure in the X-ray Universe*. Atlantisciences, Paris, 2000, p. 131–134.
- Mayor M., Udry S., Halbwegs J.-L., Arenou F., Binaries at the bottom of the main sequence and below. In: Zinnecker H., Mathieu R.D. (eds.) Proc. IAU Symposium 200, *The Formation of Binary Stars*. ASP, San Francisco, p. 45–54.
- McCaughrean M., The Trapezium cluster: a laboratory for star formation. *PASPC* **243**, 449–459.
- Mehlert D., Noll S., Appenzeller I., Bender R., Seitz S., FDF team, The FORS Deep Field: first spectroscopic results. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 162.
- Mellier Y., van Waerbeke L., Maoli R., Schneider P., Jain B., Bernardes F., Erben T., Fort B., Cosmic shear surveys. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 252–258.
- Mellier Y., van Waerbeke L., Radovich M., Bertin E., Dantel-Fort M., Cuillandre J.-C., McCracken H., Le Fèvre O. et al., Terapixel surveys for cosmic shear. In: Banday A.J., Zaroubi S., Bartelmann M. (eds.) *Mining the Sky*. Springer, Berlin, p. 540–550.
- De Mello D., Wiklund T., Maia M.A.G., Environmental effects in galaxies: Molecular gas and nuclear activity. *Ap&SS Suppl.* **277**, 67–70.
- Mengel S., Lehnert M.D., Thatte N., Genzel R., Spectroscopy of compact star clusters in NGC 4038/4039. In: Tacconi L., Lutz D. (eds.) *Starburst Galaxies: Near and Far*. Springer, Berlin, p. 116–122.
- Mangel S., Thatte N., Lehnert M., Genzel R., Star formation in NGC 4038/4039. In: Schilizzi R.T., Vogel S.N., Paresce F., Elvis M.S. (eds.) Proc. IAU Symposium 205, *Galaxies and their constituents at the highest angular resolutions*. ASP, San Francisco, p. 206–207.
- Meylan G., Leon S., Combes F., Tidal tails around galactic globular clusters: observations and simulations. *PASPC* **228**, 53–60.
- Monin J.-L., Ménard F., Peretto N., Disk orientation in PMS binary systems determined through polarimetric imaging with UT1/FORS. *The Messenger* **104**, 29–31.
- Naef D., Mayor M., Pepe F., Queloz D., Santos N.C., Udry S., Burnet M., A planetary companion around the young G6 dwarf Gliese-Jahreiss 3021. *PASPC* **219**, 602–606.
- Orosz J.A., van der Klis M., McClintock J.E., Jain R.K., Bailyn C.D., Remillard R.A., Dynamical evidence for a black hole in the microquasar XTE J1550-564. *The Astronomer's Telegram* **70**.
- Pantin E., Lagage P.O., Waelkens C., Malfait K., ADONIS detection and models of the pre-main-sequence disk of HD 100546. *PASPC* **219**, 281–288.
- Parthasarathy M., Gauba G., Fujii T., Nakada Y., Hot post-AGN stars. In: Szczerba R., Gorny S.K. (eds.) *Post-AGB Objects as a Phase of Stellar Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 29–40.

- Pastorello A., Altavilla G., Benetti S., Cappellaro E., Turatto M., Supernova 2001cz in NGC 4679. *IAU Circ.* **7663**, 3.
- Pauzneg C., Foellmi C., Handler G., On the variability of three guide star catalogue stars. *Inf.Bull.Var. Stars* **5030**.
- Pelló R., Kneib J.P., Fort B., Mellier Y., Maoli R., Distant galaxies as seen through lensing clusters. *PASPC* **237**, 335–336.
- Pelló R., Bolzonella M., Campusano L.E., Dantel-Fort M., Fort B., Kneib J.-P., Le Borgne J.-F., Mellier Y., Ellis R.S., Smail I., Properties of high-*z* galaxies seen through lensing clusters. *Ap&SS Suppl.* **277**, 547–550.
- Pentericci L., A proto-cluster around a $z = 2$ radio galaxy. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 211–212.
- Peretto N., Ménard F., Monin J.-L., Polarimetry of binary classical T Tauri stars. *AAS Meeting* **198**, 4817.
- Petit J.-M., Kavelaars J., Gladman B., 2000 SY370. *MPEC* 2001-Y07.
- Petit J.-M., Grav T., Hansen M.W., 2000 SK331, 2000 ST331, 2000 WW12, 2000 WL183. *MPEC* 2001-X60.
- Petit J.-M., Nicholson P., Dumas C., Harris A.W., Gladman B., Marsden B.G., S/2000 S 7. *MPEC* 2001-X20.
- Petitjean P., Metals at high redshifts. *Ap&SS Suppl.* **277**, 517–525.
- Pignatelli E., Galletta G., Anatomy of giant spiral galaxies. *PASPC* **230**, 563–564.
- Pijpers F.P., Field D., Vannier L., Lemaire J.-L., Pineau des Forêts G., Rouan D., H₂ IR emission in OMC at high spatial resolution. *PASPC* **243**, 471–476.
- Piskunov N., Vincent A., Doppler imaging of eclipsing binary systems ER Vul and TY Pyx. *PASPC* **223**, CD-1285.
- Prandoni I., Gregorini L., de Ruiter H.R., Parma P., Vettolani G., Zanichelli A., Wieringa M.H., Ekers R.D., The ATESP radio survey optical follow-up in the EIS-A region. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 306.
- Proust D., Dynamics of the X-ray clusters Abell 222, Abell 223, Abell 520 and Abell 521. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 213.
- Quast G.R., Torres C.A.O., de la Reza R., da Silva L., Drake N., The extended RCrA young association. *PASPC* **244**, 49–53.
- Raynaud E., Drossart P., Sicardy B., Hubbard W.B., Matcheva K., Widemann T., Bastien P., Doyon R., Nadeau D., Scale-time and correlation analysis of lightcurves from the HIP 9369 occultation by the northern polar region of Jupiter. *AAS DPS Meeting* **33**, 1112.
- Reyniers M., Van Winckel H., The very lithium rich post-AGB SB2 binary HD 172481. In: Szczerba R., Gorny S.K. (eds.) *Post-AGB Objects as a Phase of Stellar Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 283–288.
- De la Reza R., da Silva L., Jilinski E., Torres C.A.O., Quast G., New southern groups. *PASPC* **244**, 37–41.
- Richardson L.J., Deming D., Wiedemann G., Goukenleuque C., Esposito L.W., Harrington J., Infrared observations during the secondary eclipse of HD209458b. *AAS DPS Meeting* **33**, 6002.
- Rigopoulou D., Obscured star formation at high redshifts. In: Herbst T. (ed.) *Science with the Large Binocular Telescope*. MPIA, Heidelberg, p. 51–55.
- Rigopoulou D., Franceschini A., Genzel R., The nature of ISOCAM galaxies in the Hubble Deep Field. In: Tacconi L., Lutz D. (eds.) *Starburst Galaxies: Near and Far*. Springer, Berlin, p. 255–260.
- Romon-Martin J., Barucci M.A., de Bergh C., Peixinho N., Spectroscopy of Centaurs Asbolus and Chiron. *AAS DPS Meeting* **33**, 0805.
- Roos M.S., Lobo C., Iovino A., Distant galaxy clusters: new detections and follow-up observations in the optical. II. Spectroscopic results. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 215.
- Rousselot P., Petit J.M., Search for a cometary activity on three Centaurs: 2000 EC98, 2000 GM137 and 2000 FZ53. *AAS DPS Meeting* **33**, 1213.
- Rubio M., Contursi A., Probst R., Lequeux J., Barba R., Multi-wavelength observations of N66 in the SMC. *PASPC* **221**, 9–13.
- Rudnick G., Rix H.-W., Franx M., FIRES at the VLT: Measuring the rest-frame V-band luminosity of galaxies from $z \sim 3$ to now. *PASPC* **230**, 615–616.
- Safi-Harb S., Durouchoux P., Petre R., The galactic microquasar W50 / SS 433 system. *Ap&SS* **276**, 133–134.
- Santos N.C., Mayor M., Naef D., Pepe F., Queloz D., Udry S., Burnet M., Revaz Y., A planet around the star HD 192263. *PASPC* **223**, CD-1568.
- Santos N.C., Mayor M., Naef D., Pepe F., Queloz D., Udry S., Intrinsic stellar limitations to planet searches with radial-velocity techniques. *PASPC* **223**, CD-1562.
- Schahmaneche K., et al. (The Supernova Cosmology Project's 2001 search), Supernovae. *IAU Circ.* **7763**, 1.
- Scholz R.-D., Search for nearby faint high proper motion stars. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 16–20.
- Sciortino S., Damiani F., Favata F., Flaccomio E., Micela G., Results from an XMM-EPIC observation of upper Sco-Cen. *PASPC* **244**, 171–175.
- Scoddeggio M., Zanichelli A., Garilli B., Le Fèvre O., Vettolani G., Automated spectral extraction for high multiplexing MOS and IFU observations. *PASPC* **238**, 451–454.
- Selvelli P., Bonifacio P., UVES-VLT observations of OIII Bowen lines in RR Tel. *PASPC* **242**, 367–370.
- Shull J.M., Tumlinson J., Giroux M., Reimers D., Kriss J., He II and H I absorption studies with FUSE and VLT. *AAS Meeting* **199**, 1337.
- Sivarani T., Parthasarathy M., Garcia-Lario P., Manchado A., Spectroscopy of post-AGB candidate IRAS 10215-5916. In: Szczerba R., Gorny S.K. (eds.) *Post-AGB Objects as a Phase of Stellar Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 305–308.
- Sivarani T., Parthasarathy M., Garcia-Lario P., Manchado A., Pottasch S.R., Spectroscopy of post-AGB supergiant HD 101584. In: Szczerba R., Gorny S.K. (eds.) *Post-AGB Objects as a Phase of Stellar Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 295–300.
- Spanoudakis P., Zago L., Chetelat O., Gentsch R., Mira F., Extremely high resolution tip-tilt mirror mechanism for the VLT-NAOS field selector. *SPIE Proc.* **4007**, 408–413.
- Steidel C.C., The rest frame optical properties of UV-selected galaxies at $z \sim 3$. *AAS Meeting* **198**, 6701.
- Stempels H., Spectroscopy of T Tauri stars with UVES. *PASPC* **242**, 275–279.
- Sterken C., Freyhammer L.M., Arentoft T., Jones A., Liller W., van Genderen A.M., Brogt E., Dijkstra R.C. et al., Photometric monitoring of η Carinae (1997–2000). *PASPC* **233**, 71–73.
- Sterken C., Freyhammer L.M., Arentoft T., van Genderen A.M., Photometric monitoring of η Carinae, and the general problem of accurate photometry of S Dor variables. *PASPC* **233**, 39–54.
- Sulentic J.W., Calvani M., Marziani P., Eigenvector 1: an H-R diagram for AGN? *The Messenger* **104**, 25–28.
- Temporin S., Observations and modeling of an ultracompact group of galaxies. Dissertation summary. *PASP* **113**, 1306–1306.
- Tolstoy E., Observational evidence for galaxy evolution in the Local Group. In: De Boer K.S., Dettmar R.-J., Klein U. (eds.) *Dwarf Galaxies and their Environment*, Shaker Verlag, Aachen, p. 61–66.
- Torres C.A.O., Quast G.R., de la Reza R., da Silva L., Melo C.H.F., The great Austral nearby young association. *PASPC* **244**, 43–47.
- Treu T., The fundamental plane of field early-type galaxies at intermediate redshift. *AAS Meeting* **198**, 2005.
- Valentijn E.A., Deul E., Kuijken K.H., Observing and data mining with OmegaCAM. *PASPC* **232**, 392–397.
- Van den Ancker M.E., Pérez M.R., de Winter D., The young stellar group associated with HD 199143. *PASPC* **244**, 69–73.
- Van de Steene G.C., van Hoof P.A.M., Wood P.R., Properties of post-AGB stars with IRAS colors typical of planetary nebulae. In: Szczerba R., Gorny S.K. (eds.) *Post-AGB Objects as a Phase of Stellar Evolution*. Kluwer, Dordrecht, p. 41–44.
- Van Eck, S., Goriely S., Jorissen A., Plez B., Discovery of lead stars with the ESO 3.6-m telescope and CES. *The Messenger* **106**, 37–40.
- Van Paradijs J.A., Gamma-ray bursts in relation to Black-hole formation. In: Kaper L., van den Heuvel E.P.J., Woudt P.A. (eds.) *Black Holes in Binaries and Galactic Nuclei*. Springer, Berlin, 316–327.
- Vega Beltran J.C., Zeilinger W.W., Pizzella A., Corsini E.M., Bertola F., Funes J.G., Beckman J.E., Kinematics of gas and stars in 20 disc galaxies. *Ap&SS* **276**, 1201–1210.
- Vega Beltran J.C., Pignatelli E., Zeilinger W.W., Pizzella A., Corsini E.M., Bertola F., Beckman J.E., Kinematics of gas and stars along the Hubble sequence. *Ap&SS* **276**, 509–516.
- Viallefond F., Anantharamaiah K.R., High frequency radio recombination lines in starburst galaxies. *PASPC* **235**, 339–342.
- Vogt N.P., Distant disk galaxies: kinematics and evolution to $z \sim 1$. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 112–116.

- Wahlgren G.M., Bord D.J., Cowley C.R., On the Lanthanides and broad spectrophotometric depressions in magnetic CP star spectra. *PASPC* **248**, 361–364.
- Weilbacher P.W., Duc P.-A., Spectrophotometric investigation of a sample of tidal dwarf galaxies. In: De Boer K.S., Dettmar R.-J., Klein U. (eds.) *Dwarf Galaxies and their Environment*, Shaker Verlag, Aachen, p. 269–272.
- Wiklund T., Combes F., Time delay of PKS1830-211 using molecular absorption lines. *PASPC* **237**, 155–156.
- Wild W., Eckart A., HCN and CS emission tracing dense gas in the dust lane of Centaurus A. *PASPC* **235**, 343–346.
- Williams K.A., Bolte M., Ruiz M.T., Wood M.A., White dwarf observations in young and old star clusters. *AAS Meeting* **199**, 2702.
- Wisotzki L., Jahnke K., Kuhlbrodt B., van Groningen E., Oerndahl E., Spectroscopy and imaging of QSO host galaxies. *PASPC* **221**, 225–228.
- Wisotzki L., Christlieb N., Liu M.C., Maza J., Morgan N.D., Schechter P.L., Discovery of a new multiple gravitationally lensed QSO. *PASPC* **237**, 63–64.
- Wisotzki L., Luminosity and mass functions of AGN. In: Kaper L., van den Heuvel E.P.J., Woudt P.A. (eds.) *Black Holes in Binaries and Galactic Nuclei*. Springer, Berlin, p. 273–274.
- Wolf C., Meisenheimer K., Röser H.-J., Classification and redshift estimation in multi-color surveys. In: Banday A.J., Zaroubi S., Bartelmann M. (eds.) *Mining the Sky*. Springer, Berlin, p. 337–343.
- Wolf S., Stecklum B., Henning T., Pre-main sequence binaries with aligned disks? In: Zinnecker H., Mathieu R.D. (eds.) *Proc. IAU Symposium 200, The Formation of Binary Stars*. ASP, San Francisco, p. 295–304.
- Zeilinger W.W., Tanvuia L., Focardi P., Kelm B., Rampazzo R., Properties of the ionized gas in low density environments. *PASPC* **221**, 261–264.
- Zeilinger W.W., Vega-Beltran J.C., Rozas M., Beckman J.E., Pizzella A., Corsini E.M., Bertola F., NGC 3521: stellar counter-rotation induced by a bar component. *Ap&SS* **276**, 643–650.
- Zwitter T., Munari U., A 3250–9050 Å spectrophotometric atlas of 137 symbiotic stars. *PASPC* **229**, 397–401.

By ESO Scientists in refereed journals* Par des scientifiques de l'ESO dans les journaux avec arbitres* Von ESO-Wissenschaftlern in Zeitschriften mit Referee-System*

- O'Sullivan C., Redfern R.M., Ageorges M., Holstenberg H.-C., Hackenberg W., Ott T., Rabien S., Davies R., Eckart A., Short time-scale variability of the mesospheric sodium layer. *ExA* **10**, 147–156.
- Albrecht R., Maitzen H.-M., Schnell A., Early asteroid research in Austria. *P&SS* **49**, 777–779.
- Alloin D., Galliano E., Cuby J.G., Marco O., Rouan D., Clenet Y., Granato G.L., Franceschini A., Kinematics of molecular gas in the nucleus of NGC 1068, from H₂ line emission observed with VLT. (P) *A&A* **369**, L33–L36.
- Santos-Lleo M., Clavel J., Schulz B., Altieri B., Barr P., Alloin D., et al. (ISOCAM collaboration), Monitoring of the optical and 2.5–11.7 μm spectrum and mid-IR imaging of the Seyfert 1 galaxy Mrk 279 with ISO. *A&A* **369**, 57–64.
- Raimann D., Storchi-Bergmann T., Bica E., Alloin D., Stellar population gradients in normal and active galaxies. *MNRAS* **324**, 1087–1101.
- Alves J.F., Lada C.J., Lada E.A., Internal structure of a cold dark molecular cloud inferred from the extinction of background starlight. (PL) *Nature* **409**, 159–161.
- Bergin E.A., Ciardi D.R., Lada C.J., Alves J., Lada E.A., Molecular excitation and differential gas-phase depletions in the IC 5146 dark cloud. *ApJ* **557**, 209–225.
- Lombardi M., Alves J., Mapping the interstellar dust with near-infrared observations: An optimized multi-band technique. *A&A* **377**, 1023–1034.
- Muench A.A., Alves J., Lada C.J., Lada E.A., Evidence for circumstellar disks around young brown dwarfs in the Trapezium cluster. *ApJ* **558**, L51–L54.
- Grosso N., Alves J., Neuhäuser R., Montmerle T., Discovery of new embedded Herwig-Haro objects in the ρ Ophiuchi dark cloud. (L) *A&A* **380**, L1–L4.
- Moitinho A., Alves J., Huélamo N., Lada C.J., NGC 2362: A Template for Early Stellar Evolution. (L) *ApJ* **563**, L73–L76.
- Harvey D.W.A., Wilner D.J., Lada C.J., Myers P.C., Alves J.F., Structure of protostellar collapse candidate B335 derived from near-infrared extinction maps. *ApJ* **563**, 903–918.
- Arnouts S., Vandame B., Benoist C., Groenewegen M.A.T., da Costa L., Schirmer M., Mignani R.P., Slijkhuys R., Hatziminaoglou E., Hook R., Madejsky R., Rité C., Wicenc A., ESO Imaging Survey. Deep public survey: Multi-color optical data for the Chandra Deep Field South. (L) *A&A* **379**, 740–754.
- Baker J.C., Hunstead R.W., Bremer M.N., Bland-Hawthorn J., Athreya R.M., Barr J., Tunable-filter imaging of quasar fields at $z \sim 1$. I. A cluster around MRC B0450–221. *AJ* **121**, 1821–1839.
- Augusteijn T., Kuulkers E., van Kerkwijk M.H., The IR counterpart of the black-hole candidate 4U 1630-47. *A&A* **375**, 447–454.
- Bagnulo S., Wade G.A., Donati J.-F., Landstreet J.D., Leone F., Monin D.N., Stift M.J., A study of polarized spectra of magnetic CP stars: predicted vs. observed Stokes IQUV profiles for beta CrB and 53 Cam. *A&A* **369**, 889–907.
- Wade G.A., Bagnulo S., Kochukhov O., Landstreet J.D., Piskunov N., Stift M.J., LTE spectrum synthesis in magnetic stellar atmospheres. *A&A* **374**, 265–279.
- Hasinger G. et al. incl. *Bergeron J.*, XMM-Newton observation of the Lockman Hole. I. The X-ray data. *A&A* **365**, L45–L50.
- Turnshek D.A., Rao S., Nestor D., Lane W., Monier E., *Bergeron J.*, The $z = 0.0912$ and $z = 0.2212$ damped Ly α galaxies along the sight line toward the quasar OI 363. *ApJ* **553**, 288–298.
- Alton P.B., Lequeux J., Bianchi S., Churches D., Davies J., Combes F., Deep submillimeter images of NGC 7331; dust at the periphery of spiral disks. *A&A* **366**, 451–465.
- Fontaine G., Bergeron P., Brassard P., Billères M., Charpinet S., Discovery of two new pulsating DA (ZZ Ceti) white dwarfs. *ApJ* **557**, 792–797.
- Brassard P., Fontaine G., Billères M., Charpinet S., Liebert J., Saffer R.A., Discovery and asteroseismological analysis of the pulsating sdB star PG 0014+067. *ApJ* **563**, 1013–1030.
- Boehnhardt H., Tozzi G.P., Birkle K., Hainaut O., Sekiguchi T., Vair M., Watanabe J., Rupprecht G., and the FORS Instrument Team, Visible and near-IR observations of Transneptunian objects. (PL) *A&A* **378**, 653–667.
- Barucci M.A., Fulchignoni M., Birlan M., Doressoundiram A., Romon J., Boehnhardt H., Analysis of trans-Neptunian and Centaur colours: Continuous trend or grouping? *A&A* **371**, 1150–1154.
- Castro-Tirado A.J., Sokolov V.V., Gorosabel J., Castro Ceron J.M., Greiner J., Wijers R.A.M.J., Jensen B.L., Hjorth J., et al. incl. *Boehnhardt H.*, The extraordinarily bright optical afterglow of GRB 991208 and its host galaxy. *A&A* **370**, 398–406.
- Paetzold M., Haeusler B., Wennmacher A., et al. incl. *Boehnhardt H.*, Gravity field determination of a comet nucleus: Rosetta at P Wirtanen. *A&A* **375**, 651–660.
- Gruen E., Hanner M.S., Peschke S.B., Mueller T., *Boehnhardt H.*, et al., Broadband infrared photometry of comet Hale-Bopp with ISOPHOT. (L) *A&A* **377**, 1098–1118.
- Brandner W., Grebel E.K., Barba R.H., Walborn N.R., Moneti A., HST NICMOS detection of a partially embedded, intermediate-mass, pre-main-sequence population in the 30 Doradus nebula. (L) *AJ* **122**, 858–865.

*Publications based on observations at Paranal Observatory are indicated with a (P) and publications based on observations at La Silla with an (L).

*Les publications basées sur des observations à l'observatoire de Paranal sont indiquées par un (P) et celles basées sur des observations à La Silla par un (L).

*Veröffentlichungen, die auf Beobachtungen am Paranal-Observatorium basieren, sind mit einem (P) gekennzeichnet und Veröffentlichungen die auf Beobachtungen am La Silla-Observatorium basieren, mit einem (L).

- Guenther E.W., Neuhäuser R., Huélamo N., *Brandner W.*, Alves J., Infrared spectrum and proper motion of the brown dwarf companion of HR 7329 in Tucanae. (PL) *A&A* **365**, 514–518.
- Huélamo N., *Brandner W.*, Brown A.G.A., Neuhäuser R., Zinnecker H., ADONIS observations of hard X-ray emitting late B-type stars in Lindroos systems. (L) *A&A* **373**, 657–664.
- Harbeck D., Grebel E.K., Holtzman J., Guhathakurta P., *Brandner W.*, Geisler D., Sarajedini A., Dolphin A., Hurley-Keller D., Mateo M., Population gradients in Local Group dwarf spheroidal galaxies. *AJ* **122**, 3092–3105.
- Chu Y.-H., Dunne B.C., Gruendl R.A., *Brandner W.*, A search for Jovian planets around hot white dwarfs. *ApJ* **546**, L61–L64.
- Martin E.L., *Brandner W.*, Jewitt D.C., Simon T., Wainscoat R., Connelley M., Marly M., Gelino C., Probing the substellar regime with SIRTf. *PASP* **113**, 529–536.
- Ueta T., Meixner M., Hinz P.M., Hoffmann W.F., *Brandner W.*, Dayal A., Deutsch L.K., Fazio G.G., Hora J.L., Subarcsecond mid-infrared structure of the dust shell around IRAS 22272+5435. *ApJ* **557**, 831–843.
- Brooks K.J., Whiteoak I., Ground-state OH observations towards NGC 6334. *MNRAS* **320**, 465–476.
- Brooks K.J., Storey J.W.V., Whiteoak I., H110 α recombination line emission and 4.8-GHz continuum emission in the Carina nebula. *MNRAS* **327**, 46–54.
- Genzel R., *Cesarsky C.J.*, Extragalactic Results from the Infrared Space Observatory. *ARA&A* **38**, 761–814.
- Le Flocc'h E., Mirabel I.F., Laurent O., Charmandaris V., Gallais P., Sauvage M., Vigroux L., *Cesarsky C.*, Mid-infrared observations of NGC 1068 with the Infrared Space Observatory. *A&A* **367**, 487–497.
- Chaty S., Rodriguez L.F., Mirabel I.F., Geballe T.R., Fuchs Y., Claret A., *Cesarsky C.J.*, *Cesarsky D.*, A search for possible interactions between ejections from GRS 1915+105 and the surrounding interstellar medium. (L) *A&A* **366**, 1035–1046.
- Dole H., Gispert R., Lagache G., Puget J.-L., Bouchet F.R., *Cesarsky C.*, Ciliegi P., Clements D.L., Dennefeld M., Désert F.-X., Elbaz D., Franceschini A., Guiderdoni B., Harwit M., Lemke D., Moorwood A.F.M., Oliver S., Reach W.T., Rowan-Robinson M., Stickel M., FIRBACK: III. Catalog, source counts, and cosmological implications of the 10 μ m ISO deep survey. *A&A* **372**, 364–376.
- Bontemps S., André P., Kaas A.A., Nordh L., Olofsson G., Hultgren M., Aberger A., Blommaert J., Boulanger F., Burgdorf M., *Cesarsky C.*, *Cesarsky D.*, Copet E., Davies J., Falgarone E., Lagache G., Montmerle T., Pérault M., Persi P., Prusti T., Puget J.-L., Sibille F., ISOCAM observations of the ρ Ophiuchi cloud: Luminosity and mass functions of the pre-main sequence embedded cluster. *A&A* **372**, 173–194.
- Douvion T., Lagage P.O., *Cesarsky C.J.*, Dwek E., Dust in the Tycho, Kepler and Crab supernova remnants. (L) *A&A* **373**, 281–291.
- Alard C., et al. incl. *Cesarsky C.*, Fouqué P., and Quinn P.J., Mass-losing semiregular variable stars in Baade's Windows. *ApJ* **552**, 289–308.
- Franceschini A., Aussel H., *Cesarsky C.J.*, Elbaz D., Fadda D., A long-wavelength view on galaxy evolution from deep surveys by the Infrared Space Observatory. *A&A* **378**, 1–29.
- Chadid M., De Ridder J., Aerts C., Mathias P., 20 CVn: A monoperoiodic radially pulsating δ Scuti star. *A&A* **375**, 113–121.
- Cioni M.-R.L., Marquette J.-B., Loup C., Azzopardi M., Habing H.J., Lasserre T., Lesquoy E., Variability and spectral classification of LMC giants: Results from DENIS and EROS. (L) *A&A* **377**, 945–954.
- Van der Marel R.P., *Cioni M.-R.L.*, Magellanic cloud structure from near-infrared surveys. I. The viewing angles of the LMC. (L) *AJ* **122**, 1807–1826.
- Comerón F., A Gould-belt-like structure in M 83. (P) *A&A* **365**, 417–423.
- Comerón F., Torra J., Méndez R.A., Gómez A.E., Possible star formation in the halo of NGC 253. (L) *A&A* **366**, 796–810.
- Comerón F., Torra J., Near-infrared imaging of compact HII regions in Cygnus X. *A&A* **375**, 539–552.
- Zijlstra A.A., Chapman J.M., te Lintel Hekkert P., Likkell L., *Comerón F.*, Norris R.P., Molster F.J., Cohen R.J., Bipolar outflows in OH/IR stars. *MNRAS* **322**, 280–308.
- Fernández M., *Comerón F.*, Intense accretion and mass loss of a very low mass young stellar object. (PL) *A&A* **380**, 264–276.
- Cretton N., Naab T., Rix H.-W., Burkert A., The kinematics of 3:1 merger remnants and the formation of low-luminosity elliptical galaxies. *ApJ* **554**, 291–297.
- Poli F., Menci N., Giallongo E., Fontana A., *Cristiani S.*, D'Odorico S., The evolution of the luminosity function in deep fields: A comparison with cold dark matter models. *ApJ* **551**, L45–L48.
- Masetti N., Palazzi E., Pian E., Mannucci F., Antonelli L.A., Di Paola A., Saracco P., Savaglio S., et al. incl. *Cristiani S.*, GRB010222: Afterglow emission from a rapidly decelerating shock. *A&A* **374**, 382–393.
- Saracco P., Giallongo E., *Cristiani S.*, D'Odorico S., Fontana A., Iovino A., Poli F., Vanzella E., Deep near-IR observations of the Chandra Deep Field and of the HDF-South. Color and number counts. (P) *A&A* **375**, 1–13.
- Bianchi L., *Cristiani S.*, Kim T.-S., The contribution of galaxies to the UV ionising background and the evolution of the Lyman forest. *A&A* **376**, 1–9.
- Vanzella E., *Cristiani S.*, Saracco P., Arnouts S., Bianchi S., D'Odorico S., Fontana A., Giallongo E., Grazian A., Multicolor observations of the Hubble Deep Field South. (P) *AJ* **122**, 2190–2204.
- Greiner J., *Cuby J.G.*, McCaughrean M.J., Castro-Tirado A.J., Mennickent R.E., Identification of the donor in the X-ray binary GRS 1915+105. (P) *A&A* **373**, L37–L40.
- Pettini M., Shapley A.E., Steidel C.C., *Cuby J.G.*, Dickinson M., Moorwood A.F.M., Adelberger K.L., Giavalisco M., The rest-frame optical spectra of Lyman break galaxies: Star formation, extinction, abundances, and kinematics. (P) *ApJ* **554**, 981–1000.
- Romon J., de Bergh C., Barucci M.A., Doressoundiram A., *Cuby J.G.*, Le Bras A., Douté S., Schmitt B., Photometric and spectroscopic observations of Sycorax, satellite of Uranus. (P) *A&A* **376**, 310–315.
- Greiner J., *Cuby J.G.*, McCaughrean M.J., An unusually massive stellar black hole in the Galaxy. (P) *Nature* **414**, 522–525.
- Cumani C., Mantel K.-H., Phase resolved high speed photometry and spectroscopy of pulsars. *ExA* **11**, 145–150.
- Nusser A., *Da Costa L.N.*, Branchini E., Bernardi M., Alonso M.V., Wegner G., Willmer C.N.A., Pellegrini P.S., Comparison of the ENEAR peculiar velocities with the PSCz gravity field. (L) *MNRAS* **320**, L21–L24.
- Zaroubi S., Bernardi M., *Da Costa L.N.*, Hoffman Y., Alonso M.V., Wegner G., Willmer C.N.A., Pellegrini P.S., Large-scale power spectrum and structures from the ENEAR galaxy peculiar velocity catalogue. (L) *MNRAS* **326**, 375–386.
- Olsen L.F., Benoist C., *da Costa L.*, Scodreggio M., Jørgensen H.E., Arnouts S., Bardelli S., Biviano A., Ramella M., Zucca E., On the nature of the EIS candidate clusters. (L) *A&A* **380**, 460–470.
- Daddi E., Broadhurst T., Zamorani G., Cimatti A., Röttgering H., Renzini A., The spatial clustering of distant, $z \sim 1$, early-type galaxies. *A&A* **376**, 825–836.
- Mannucci F., Basile F., Poggianti B.M., Cimatti A., *Daddi E.*, Pozzetti L., Vanzi L., Near-infrared template spectra of normal galaxies: k-corrections, galaxy models and stellar populations. *MNRAS* **326**, 745–758.
- Delplanck F., Górski K.M., Richichi A., Resolving gravitational microlensing events with long-baseline optical interferometry. *A&A* **375**, 701–710.
- Delsanti A.C., Boehnhardt H., Barrera L., Meech K.J., Sekiguchi T., Hainaut O., BVRI photometry of 27 Kuiper Belt objects with ESO/Very Large Telescope. (P) *A&A* **380**, 347–358.
- Hoard D.W., Layden A.C., Buss J., *Demarco R.*, Greene J., Kim-Quijano J., Soderberg A.M., Distance to the RR Lyrae star V716 Monocerotis. *PASP* **113**, 82–85.
- D'Odorico S., Dessauges-Zavadsky M., Molaro P., A new deuterium abundance measurement from a damped Ly-alpha system at $z_{abs} = 3.025$. (P) *A&A* **368**, L21–L24.
- Molaro P., Levshakov S.A., *D'Odorico S.*, Bonifacio P., Centurion M., UVES observations of QSO 0000-2620: Argon and phosphorus abundances in the dust-free damped Ly α system at $z_{abs} = 3.3901$. (P) *ApJ* **549**, 90–99.
- Dessauges-Zavadsky M., *D'Odorico S.*, McMahon R.G., Molaro P., Ledoux C., Péroux C., Storie-Lombardi L.J., UVES observations of a damped Ly α system at $z_{abs} = 4.466$ towards the quasar APM BR J0307-4945. (P) *A&A* **370**, 426–435.
- Doublier V., Caulet A., Comte G., The 1 to 2.5 μ broad band emission of blue compact dwarf galaxies. (L) *A&A* **367**, 33–45.
- Doublier V., Mas-Hesse J.M., Caulet A., Kunth D., Red supergiant stars in blue compact dwarf galaxies: The case of Tol 0610-387. (L) *A&A* **372**, 22–28.

- Ellison S.L., Pettini M., Steidel C.C., Shapley A.E., An imaging and spectroscopic study of the $z_{abs} = 3.38639$ damped Ly α system in Q0201+1120: Clues to star formation at high redshift. *ApJ* **549**, 770–779.
- Ellison S.L., Ryan S.G., Prochaska J.X., The first detection of cobalt in a damped Lyman alpha system. *MNRAS* **326**, 628–636.
- Ellison S.L., Yan L., Hook I.M., Pettini M., Wall J.V., Shaver P., The CORALS survey I: New estimates of the number density and gas content of damped Lyman α systems free from dust bias. (PL) *A&A* **379**, 393–406.
- Ellison S.L., Lopez S., Unusual metal abundances in a pair of damped Lyman alpha systems at $z \sim 2$. *A&A* **380**, 117–122.
- Ettori S., Allen S.W., Fabian A.C., BeppoSAX observations of three distant, highly luminous clusters of galaxies: RXJ1347–1145, Zwicky 3146, and Abell 2390. *MNRAS* **322**, 187–194.
- Ettori S., Implications of the BOOMERANG and MAXIMA-I results for the baryon mass fraction in clusters of galaxies. *MNRAS* **323**, L1–L5.
- Iwasawa K., Fabian A.C., *Ettori S.*, Chandra detection of reflected X-ray emission from the type 2 QSO in IRAS 09104+4109. *MNRAS* **321**, L15–L19.
- Fabian A.C., Sanders J.S., *Ettori S.*, Taylor G.B., Allen S.W., Crawford C.S., Iwasawa K., Johnstone R.M., Chandra imaging of the X-ray core of Abell 1795. *MNRAS* **321**, L33–L36.
- Fabian A.C., Crawford C.S., *Ettori S.*, Sanders J.S., Chandra detection of the intracluster medium around 3C 294 at $z = 1.786$. *MNRAS* **322**, L11–L15.
- Allen S.W., *Ettori S.*, Fabian A.C., Chandra measurements of the distribution of mass in the luminous lensing cluster Abell 239. *MNRAS* **324**, 877–890.
- Allen S.W., Taylor G.B., Nulsen P.E.J., Johnstone R.M., David L.P., *Ettori S.*, Fabian A.C., Forman W., Jones C., McNamara B., Chandra X-ray observations of the 3C 295 cluster core. *MNRAS* **324**, 842–858.
- Iwasawa K., Fabian A.C., Allen S.W., *Ettori S.*, The intracluster iron distribution around 4C+55.16. *MNRAS* **328**, L5–L10.
- Pentericci L., McCarthy P.J., Röttgering H.J.A., Miley G.K., van Breugel W.J.M., *Fosbury R.*, NICMOS observations of high-redshift radio galaxies: witnessing the formation of bright elliptical galaxies? (L) *ApJS* **135**, 63–85.
- Fouqué P., Solanes J.M., Sanchis T., Balkowski C., Structure, mass and distance of the Virgo cluster from a Tolman-Bondi model. *A&A* **375**, 770–780.
- Delfosse X., Forveille T., Martin E.L., Guibert J., Borsenberger J., Crifo F., Alard C., Epchtein N., *Fouqué P.*, Simon G., Tajahmady F., New neighbours: II. An M9 dwarf at $d \sim 4$ pc, DENIS-P J104814.7-395606.1. (L) *A&A* **366**, L13–L17.
- Pietrzynski G., Gieren W., *Fouqué P.*, Pont F., A catalog of OB associations in the spiral galaxy NGC 300. (L) *A&A* **371**, 497–506.
- Derue F., Afonso C., Alard C., Albert J.N., Andersen J., Ansari R., Aubourg E., Bareyre P., Bauer F., Beaulieu J.P., Blanc G., Bouquet A., Char S., Charlot X., Couchot F., Coutures C., *Fouqué P.* a.o. (EROS), Observations of microlensing toward the galactic spiral arms. EROS II 3 year survey. (L) *A&A* **373**, 126–138.
- Sodré Jr. L., Proust D., Capelato H.V., Lima Neto G.B., Cuevas H., Quintana H., *Fouqué P.*, The cluster of galaxies Abell 970. (L) *A&A* **377**, 428–441.
- Pont F., Kienzle F., Gieren W., *Fouqué P.*, Metallicity effects on classical Cepheids: velocity curve morphology of outer disc Cepheids. (L) *A&A* **376**, 892–897.
- Afonso C., et al. (The EROS collaboration) incl. *Fouqué P.*, Photometric constraints on microlens spectroscopy of EROS-BLG-2000-5. (L) *A&A* **378**, 1014–1023.
- Beaulieu J.-P., de Wit W.J., Lamers H.J.G.L.M., Marquette J.-B., Coutures C., Leisy P., Totor S., et al. incl. *Fouqué P.* (EROS Collaboration), Blue irregular variable stars in the SMC from EROS2: Herbig Ae/Be or classical Be stars? (L) *A&A* **380**, 168–176.
- Bono G., Gieren W.P., Marconi M., *Fouqué P.*, Caputo F., Improving the mass determination of galactic cepheids. *ApJ* **563**, 319–324.
- Phan-Bao N., Guibert J., Crifo F., Delfosse X., Forveille T., Borsenberger J., Epchtein N., *Fouqué P.*, Simon G., New neighbours: IV. 30 DENIS late-M dwarfs between 15 and 30 parsecs. (L) *A&A* **380**, 590–598.
- Gratton R.G., et al. incl. *François P.*, Pasquini L., The O-Na and Mg-Al anticorrelations in turn-off and early subgiants in globular clusters. (P) *A&A* **369**, 87–98.
- Faraggiana R., Gerbaldi M., Bonifacio P. *François P.*, Spectra of binaries classified as λ Bootis stars. (L) *A&A* **376**, 586–598.
- Branchini E., *Freudling W.*, Da Costa L.N., Frenk C.S., Giovanelli R., Haynes M.P., Salzer J.J., Wegner G., Zehavi I., Comparing the SFI peculiar velocities with the PSCz gravity field: a VELMOD analysis. *MNRAS* **326**, 1191–1204.
- Hartman R.C., Böttcher M., et al. incl. *Freudling W.*, Multiepoch multi-wavelength spectra and models for blazar 3C 279. *ApJ* **553**, 683–694.
- Fynbo J.U., Møller P., Thomsen B., Deep imaging of Q2112+059: A bright host galaxy but no DLA absorber. *A&A* **368**, 408–413.
- Fynbo J.U., Jensen B.L., Gorosabel J., Hjorth J., Pedersen H., Møller P., Abbott T., Castro-Tirado, et al., Detection of the optical afterglow of GRB 000630: Implications for dark bursts. *A&A* **369**, 373–379.
- Fynbo J.U., Gorosabel J., Dall T.H., Hjorth J., Pedersen H., Andersen M.I., Møller P., Holland S., et al., The optical afterglow and host galaxy of GRB 000926. *A&A* **373**, 796–804.
- Fynbo J.U., Møller P., Thomsen B., Probing the faint end of the Galaxy luminosity function at $z = 3$ with Ly α emission. (P) *A&A* **374**, 443–453.
- Jensen B.L., *Fynbo J.U.*, Gorosabel J., Hjorth J., Holland S., Møller P., Thomsen B., Björnsson G., et al., The afterglow of the short/intermediate-duration gamma-ray burst GRB 000301C: A jet at $z = 2.04$. (P) *A&A* **370**, 909–922.
- Holland S., *Fynbo J.P.U.*, Gorosabel J., Pedersen H., Andersen M.I., Dar A., Thomsen B., Møller P., Bjoernsson G., Jaunsen A.O., Nataranjan P., Tanvir N., The host galaxy and optical light curve of the gamma-ray burst GRB 980703 *A&A* **371**, 52–60.
- Smette A., Fruchter A.S., Gull T.R., Sahu K.C., Petro L., Ferguson H., Rhoads J., Lindler D.J., Gibbons R., Hogg D.W., Kouveliotou C., Livio M., Macchetto D., Metzger M.R., Pedersen H., Pian E., *Fynbo J.P.U.*, Thorsett S.E., Wijers R.A.M.J., Gorosabel J., Hjorth J., Jensen B.L., Levine A., Smith D.A., Cline T., Hurley K., Trombka J., HST STIS observations of GRB 000301C: CCD imaging and near-ultraviolet MAMA spectroscopy. *ApJ* **556**, 70–76.
- Glindemann A., Hippler S., Berkefeld T., Hackenberg W., Adaptive optics on large telescopes. *ExA* **10**, 5–47.
- Eckart A., Hippler S., *Glindemann A.*, Hackenberg W., Quirrenbach A., Kalas P., Kasper M., Davies R.I., et al., ALFA: The MPIA/MPE laser guide star AO system. *ExA* **10**, 1–3.
- Berkefeld T., *Glindemann A.*, Hippler S., Multi-conjugate adaptive optics with two deformable mirrors – requirements and performance. *ExA* **11**, 1–21.
- Véron-Cetty M.-P., Véron P., *Gonçalves A.C.*, A spectrophotometric atlas of narrow-line Seyfert 1 galaxies. *A&A* **372**, 730–754.
- Mickaelian A.M., *Gonçalves A.C.*, Véron-Cetty M.P., Véron P., On the nature of the FBS blue stellar objects and the completeness of the bright quasar survey. II. *Astrophys.* **44**, 14–22.
- Burigana C., Maino D., *Górski K.M.*, Mandolesi N., Bersanelli M., Villa F., Valenziano L., Wandelt B.D., Maltoni M., Hivon E., Planck LFI: Comparison between galaxy straylight contamination and other systematic effects. *A&A* **373**, 345–358.
- Aghanim N., *Górski K.M.*, Puget J.-L., How accurately can the SZ effect measure peculiar cluster velocities and bulk flows? *A&A* **374**, 1–12.
- Giardino G., Banday A.J., Fosalba P., *Górski K.M.*, Jonas J.L., O’Mullane W., Tauber J., The angular power spectrum of radio emission at 2.3 GHz. *A&A* **371**, 708–717.
- Cayón L., Sanz J.L., Martínez-González E., Banday A.J., Argüeso F., Gallegos J.E., *Górski K.M.*, Spherical Mexican Hat wavelet: an application to detect non-Gaussianity in the COBE-DMR maps. *MNRAS* **326**, 1243–1248.
- Kunz M., Banday A.J., Castro P.G., Ferreira P.G., *Górski K.M.*, The trispectrum of the 4 year COBE DMR data. *ApJ* **563**, L99–L102.
- Marigo P., Girardi L., *Groenewegen M.A.T.*, Weiss A., Evolution of planetary nebulae. I. An improved synthetic model. *A&A* **378**, 958–985.
- Patsis P.A., Héraudeau Ph., *Grosbøl P.*, Spiral arms in near-infrared bands. Broad- and narrow-band NIR photometry. (L) *A&A* **370**, 875–880.
- Ott T., *Hackenberg W.*, Eckart A., Hippler S., The ALFA laser: beam relay and control system. *ExA* **10**, 89–101.
- Rabien S., Ott W., *Hackenberg W.*, Eckart A., Davies R., Kasper M., Quirrenbach A., The ALFA laser and analysis tools. *ExA* **10**, 75–88.

- Davies R., Eckart A., *Hackenberg W.*, Ott T., Butler D., Kasper M., Quirrenbach A., The ALFA laser guide star: operation and results. *ExA* **10**, 103–121.
- Berdyugin A., Teerikorpi P., *Haikala L.*, Hanski M., Knude J., Markkanen T., Interstellar polarization at high galactic latitudes from distant stars. IV. A catalog of polarization data for the North Galactic pole area. *A&A* **372**, 276–280.
- Weaver H.A., Sekanina Z., Toth I., Delahodde C.E., *Hainaut O.R.*, Lamy P.L., Bauer J.M., A'Hearn M.F., et al. incl. *West R.* HST and VLT investigations of the fragments of comet C/1999 S4 (LINEAR). (P) *Science* **292**, 1329–1333.
- Turner M.J.L., et al. incl. *Hainaut O.*, The European Photon Imaging Camera on XMM-Newton: The MOS cameras. *A&A* **365**, L27–L35.
- Delahodde C.E., Meech K.J., *Hainaut O.R.*, Dotto E., Detailed phase function of comet 28P/Neujmin 1. (L) *A&A* **376**, 672–685.
- De Rijcke S., Dejonghe H., Zeilinger W.W., *Hau G.K.T.*, The dynamics of the dwarf elliptical galaxy FS 76: Bridging the kinematic dichotomy between elliptical and dwarf elliptical galaxies. (P) *ApJ* **559**, L21–L24.
- Spite M., *Hill V.*, Primas F., François P., Spite F., Oxygen abundance in the old clusters of the LMC: ESO 121-SC03 and NGC 2210. (P) *NewAR* **45**, 557–558.
- Cayrel R., Andersen J., Barbuy B., Beers T.C., Bonifacio P., François P., *Hill V.*, Molaro P., Nordström B., Plez B., Primas F., Spite F., Spite M., Determination of [O/Fe] in BD +23 3130 from ESO VLT-UVES observations. (P) *NewAR* **45**, 533–535.
- Walker A.R., Raimondo G., Di Carlo E., Brocato E., Castellani V., *Hill V.*, The distance of the LMC cluster NGC 1866. *ApJ* **560**, L139–L142.
- Cayrel R., *Hill V.*, Beers T.C., Barbuy B., Spite M., Spite F., Plez B., Andersen J., Bonifacio P., François P., Molaro P., Nordström B., Primas F., Measurement of stellar age from uranium decay. (PL) *Nature* **409**, 691–692.
- Hubrig S., Le Mignant D., North P., Krautter J., Search for low-mass PMS companions around X-ray selected late B stars. (L) *A&A* **372**, 152–164.
- Hubrig S., Castelli F., New results of magnetic field diagnosis in HgMn stars and normal late B-type stars. *A&A* **375**, 963–976.
- Cowley C.R., *Hubrig S.*, Ryabchikova T.A., Mathys G., Piskunov N., Mittermayer P., The core-wing anomaly of cool Ap stars. Abnormal Balmer profiles. (P) *A&A* **367**, 939–942.
- Hummel W., Stefl S., The circumstellar structure of the Be shell star ϕ Persei. II. Modeling. *A&A* **368**, 471–483.
- Hummel W., Gässler W., Muschielok B., Schink H., Nicklas H., Conti G., Mattaini E., Keller S., Mantel K.-H., Appenzeller I., Rupprecht G., Seifert W., Stahl O., Tarantik K., H α emission line spectroscopy in NGC 330. On the hybrid model for global oscillations in Be star circumstellar disks. *A&A* **371**, 932–942.
- Hutsemékers D., Lamy H., Confirmation of the existence of coherent orientations of quasar polarization vectors on cosmological scales. *A&A* **367**, 381–387.
- Hamuy M., Pinto P.A., Maza J., Suntzeff N.B., Phillips M.M., Eastman R.G., Smith R.C., Corbally C.J., Burstein D., Li Y., *Ivanov V.*, et al., The distance to SN 1999em from the expanding photosphere method. (L) *ApJ* **558**, 615–642.
- Jaunsen A.O., Hjorth J., Björnsson G., Andersen M.I., Pedersen H., Kjærsmo K., Korhonen H., Sørensen P.M., Palazzi E., The jet and circumburst stellar wind of GRB 980519. *ApJ* **546**, 127–133.
- Soucail G., Kneib J.-P., *Jaunsen A.O.*, Hjorth J., Hattori M., Yamada T., Spectroscopic confirmation of a cluster of galaxies at $z = 1$ in the field of the gravitational lens MG 2016+112. *A&A* **367**, 741–747.
- Augusto P., Browne I.W.A., Wilkinson P.N., Jackson N.J., Fassnacht C.D., Muxlow T.W.B., Hjorth J., *Jaunsen A.O.* et al., B2114+022: a distant radio source gravitationally lensed by a starburst galaxy. *MNRAS* **326**, 1007–1014.
- Rögnvaldsson O.E., Greve T.R., Hjorth J., Gudmundsson E.H., Sigmundsson V.S., Jakobsson P., *Jaunsen A.O.*, Christensen L.L., van Kampen E., Taylor A.N., Depletion of background galaxies owing to the cluster lens CL0024+1654: U- and R-band observations. *MNRAS* **322**, 131–140.
- Johnson R.A., Beaulieu S.F., Gilmore G.F., Hurley J., Santiago B.X., Tanvir N.R., Elson R.A.W., Young star clusters in the Large Magellanic Cloud: NGC 1805 and 1818. *MNRAS* **324**, 367–380.
- Ferguson A.M.N., *Johnson R.A.*, Constraints on galaxy formation from stars in the far outer disk of M31. *ApJ* **559**, L13–L16.
- Santiago B., Beaulieu S., *Johnson R.*, Gilmore G.F., Stellar luminosity functions of rich star clusters in the LMC. *A&A* **369**, 74–86.
- Castro R., Santiago B.X., Gilmore G.F., Beaulieu S., *Johnson R.A.*, Deep colour-magnitude diagrams of LMC field stars imaged with HST. *MNRAS* **326**, 333–341.
- Beaulieu S.F., Gilmore G., Elson R.A.W., *Johnson R.A.*, Santiago B., Sigurdsson S., Nial T., The metal-rich globular cluster NGC 6553: observations with WFPC2, STIS, and NICMOS. *AJ* **121**, 2618–2637.
- Jones D.H., Tunable filter surveys of star-forming galaxies. *PASP* **113**, 255.
- Jones D.H., Bland-Hawthorn J., The Taurus tunable filter field galaxy survey: sample selection and narrowband number counts. *ApJ* **550**, 593–611.
- Bland-Hawthorn J., van Breugel W., Gillingham P.R., Baldry I.K., *Jones D.H.*, A tunable Lyot filter at prime focus: a method for tracing supercluster scales at $z \sim 1$. *ApJ* **563**, 611–628.
- McMahon R.G., Walton N.A., Irwin M.J., Lewis J.R., Bunclark P.S., *Jones D.H.*, The INT wide field imaging survey. *NewAR* **45**, 97–104.
- Kasper M., Looze D.P., Hippler S., Herbst T., Glindemann A., Ott T., Wirth A., ALFA: adaptive optics for the Calar Alto observatory – optics, control, and performance. *ExA* **10**, 49–73.
- Prinza R.K., Stahl O., *Kaufer A.*, Colley S.R., Crowther P.A., Wolf B., Extended optical spectroscopic monitoring of wind structure in HD 152408. (L) *A&A* **367**, 891–909.
- Venn K.A., Lennon D.J., *Kaufer A.*, McCarthy J.K., Przybilla N., Kudritzki R.P., Lemke M., Skillman E.D., Smartt S.J., First stellar abundances in NGC 6822 from VLT-UVES and Keck-HIRES spectroscopy. (P) *ApJ* **547**, 765–776.
- Stahl O., Jankovics I., Kovacs J., Wolf B., Schmutz W., *Kaufer A.*, Rivinius Th., Szeifert Th., Long-term spectroscopic monitoring of the luminous blue variable AG Carinae. (L) *A&A* **375**, 54–69.
- Schmidt H.M., *Kaufer A.*, Camenzind M., Rivinius Th., Stahl O., Szeifert Th., Tubbings S., Wolf B., Spectroscopic monitoring of the jet in the symbiotic star MWC 560. (L) *A&A* **377**, 206–240.
- Kervella P., Coudé du Foresto V., Perrin G., Schoeller M., Traub W.A., Lacasse M.G., The angular diameter and distance of the Cepheid ζ Geminorum. *A&A* **367**, 876–883.
- Kim T.-S., Cristiani S., D'Odorico S., The Ly α forest at $1.5 < z < 4$. (P) *A&A* **373**, 757–781.
- Goudfrooij P., Mack J., *Kissler-Patig M.*, Meylan G., Minniti D., Kinematics, ages and metallicities of star clusters in NGC 1316: A 3-Gyr-old merger remnant. *MNRAS* **322**, 643–657.
- Maraston C., *Kissler-Patig M.*, Brodie J.P., Barmby P., Huchra J.P., The AGB phase-transition outside the local group: K-band observations of young star clusters in NGC 7252. *A&A* **370**, 176–193.
- Burgarella D., *Kissler-Patig M.*, Buat V., Globular cluster systems. II. On the formation of old globular clusters and their sites of formation. *AJ* **121**, 2647–2656.
- Forbes D.A., Beasley M.A., Brodie J.P., *Kissler-Patig M.*, Age estimates for globular clusters in NGC 1399. *ApJ* **563**, L143–L146.
- Brown A., Bennett P.D., Baade R., Kirsch T., Reimers D., Hatzes A.P., *Kürster M.*, Ultraviolet eclipse observations and fundamental parameters of the binary HR 2554. *AJ* **122**, 392–401.
- Endl M., *Kürster M.*, Els S., Hatzes A.P., Cochran W.D., The planet search program at the ESO Coudé Echelle spectrometer. II. The α Centauri system. (L) *A&A* **374**, 675–681.
- Reiners A., Schmitt J.H.M.M., *Kürster M.*, Detection of differential rotation in ψ Cap with profile analysis. (L) *A&A* **376**, L13–L16.
- Kuntschner H., Lucey J.R., Smith R.J., Hudson M.J., Davies R.L., On the dependence of spectroscopic indices of early-type galaxies on age, metallicity and velocity dispersion. *MNRAS* **323**, 615–629.
- Davies R.L., *Kuntschner H.*, Emsellem E., Bacon R., Bureau M., Carollo C.M., Copin Y., Miller B.W., Monnet G., et al., Galaxy mapping with the SAURON integral field spectrograph: the star formation history of NGC 4365. *ApJ* **548**, L33–L36.
- Blakeslee J.P., Metzger M.R., *Kuntschner H.*, Coté P., Lensing in the Hercules supercluster. *AJ* **121**, 1–9.
- Vazdekis A., *Kuntschner H.*, Davies R.L., Arimoto N., Nakamura O., Peletier R., On the origin of the color-magnitude relation in the Virgo cluster. *ApJ* **551**, L127–L130.
- Halliday C., Davies R.L., *Kuntschner H.*, Birkinshaw M., Bender R., Saglia R.P., Baggley G., Line-of-sight velocity distributions of low-luminosity elliptical galaxies. *MNRAS* **326**, 473–489.

- Smail I., *Kuntschner H.*, Kodama T., Smith G.P., Packham C., Fruchter A.S., Hook R.N., A photometric study of the ages and metallicities of early-type galaxies in A 2218. *MNRAS* **323**, 839–849.
- Ledoux G., Guillois O., Huisken F., Kohn B., Porterat D., Reynaud C., The PHESAT 95 catalogue of observations of the mutual events of the Saturnian satellites. *A&A* **377**, 707–720.
- Varshalovich D.A., Ivanchik A.V., Petitjean P., Srianand R., *Ledoux C.*, HD molecular lines in an absorption system at redshift $z = 2.3377$. *Astron. Lett.* **27**, 683–685.
- Thuillot W., Arlot J.-E., Ruatti C., et al. incl. *Ledoux C.*, The PHESAT 95 catalogue of observations of the mutual events of the Saturnian satellites. *A&A* **371**, 343–349.
- Leibundgut B., Cosmological implications from observations of type Ia supernovae. *ARA&A* **39**, 67–98.
- Lentz E.J., Baron E., Lundqvist P., Branch D., Hauschildt P.H., Fransson C., Garnavich P., Bastian N., Filippenko A., Kirshner R.P., et al. incl. *Leibundgut B.*, Analysis of type IIc SN 1998S: effects of circumstellar interaction on observed spectra. *ApJ* **547**, 406–411.
- Clocchiatti A., Suntzeff N.B., Phillips M.M., Filippenko A.V., Turatto M., Benetti S., Cappellaro E., Aviles R., et al. incl. *Leibundgut B.*, The Type Ic SN 1990B in NGC 4568. *ApJ* **553**, 886–896.
- Koester D., Napiwotzki R., et al. incl. *Leibundgut B.* and *Renzini A.*, High-resolution UVES/VLT spectra of white dwarfs observed for the ESO SN Ia progenitor survey (SPY). I. (P) *A&A* **378**, 556–568.
- Napiwotzki R., Christlieb N., Drechsel H., Hagen H.-J., Heber U., Homeier D., Karl C., Koester D., *Leibundgut B.*, Marsh T.R., Moehler S., Nelemans G., Pauli E.-M., Reimers D., Renzini A., Yungelson L., Search for progenitors of supernovae type Ia with SPY. *AN* **322**, 411–418.
- Pierre M., *Lidman C.*, Hunstead R., Alloin D., Casali M., Cesarsky C., Chaniol P., Duc P.-A., Fadda D., Flores H., Madden S., Vigroux L., The first ISO ERO: a dusty quasar at $z = 1.5$. (PL) *A&A* **372**, L45–L49.
- Goldhaber G., Groom D.E., Kim A., Aldering G., Astier P., Conley A., Deustua S.E., Ellis R., Fabbro S., Fruchter A.S., Goobar A., Hook I., Irwin M., Kim M., Knop R.A., *Lidman C.* a.o. (Supernova Cosmology Project), Timescale stretch parameterization of type Ia supernova B-Band light curves. (L) *ApJ* **558**, 359–368.
- Luridiana V., Cervino M., Binette L., Can stellar winds account for temperature fluctuations in H II regions? The case of NGC 2363. *A&A* **379**, 1017–1023.
- Marconi G., Andreuzzi G., Pulone L., Cassisi S., Testa V., Buonanno R., Mass segregation of different populations inside the cluster NGC 6101. (L) *A&A* **380**, 478–489.
- Kalirai J.S., Richer H.B., Fahlman G.G., Cuillandre J.C., Ventura P., D'Antona F., Bertin E., *Marconi G.*, Durrell P.R., The CFHT open star survey. I. Cluster selection and data reduction. *AJ* **122**, 257–265.
- Kalirai J.S., Richer H.B., Fahlman G.G., Cuillandre J.C., Ventura P., D'Antona F., Bertin E., *Marconi G.*, Durrell P.R., The CFHT open star survey. II. Deep CCD photometry of the old open star cluster NGC 6819. *AJ* **122**, 266–282.
- Di Fabrizio L., Bragaglia A., Tosi M., *Marconi G.*, Pismis 2: a poorly studied, intermediate-age open cluster. (L) *MNRAS* **328**, 795–804.
- Mason E., Skidmore W., Howell S.B., Mennickent R.E., High spectral resolution time-resolved optical spectroscopy of V893 Scorpii. (L) *ApJ* **563**, 351–360.
- Strasser S., Landstreet J.D., *Mathys G.*, Surface abundance distribution models of Si, Cr, Mn, Fe, Pr and Nd for the slowly rotating Ap star HD 187474. (L) *A&A* **378**, 153–164.
- Mei S., Silva D.R., Quinn P.J., Anomalous surface brightness fluctuations in NGC 4489. (L) *A&A* **366**, 54–61.
- Mei S., Quinn P.J., Silva D.R., K-band versus I-band surface brightness fluctuations as distance indicators. *A&A* **371**, 779–794.
- Mei S., Kissler-Patig M., Silva D.R., Quinn P.J., High K-band surface brightness fluctuations in NGC 1427 and NGC 720. (L) *A&A* **376**, 793–802.
- Bosch G., Selman F., *Melnick J.*, Terlevich R., The ionising cluster of 30 Doradus. IV. Stellar kinematics. (L) *A&A* **380**, 137–141.
- Joguet B., Kunth D., *Melnick J.*, Terlevich R., Terlevich E., Stellar populations in Seyfert 2 galaxies. I. Atlas of near-UV spectra. (L) *A&A* **380**, 19–30.
- Méndez R.A., Ruiz M.T., The luminosity function of magnitude and proper-motion-selected samples: the case of white dwarfs. *ApJ* **547**, 252–263.
- Chen A.B.-C., *Méndez R.A.*, Tsay W.-S., Lu P.K., Constraining the local reddening distribution of SA 98 by star counts. *AJ* **121**, 309–317.
- Mignani R.P., Caraveo P.A., Multicolor photometry of the Vela pulsar. (L) *A&A* **376**, 213–216.
- Mereghetti S., *Mignani R.P.*, Covino S., Chaty S., Israel G.L., Neuhauser R., A search for the optical/infrared counterpart of the anomalous X-ray pulsar 1E 1841-045. (L) *MNRAS* **321**, 143–148.
- Caraveo P.A., De Luca A., *Mignani R.P.*, Bignami G.F., The distance to the Vela pulsar gauged with Hubble Space Telescope parallax observations. *ApJ* **561**, 930–937.
- Ferraro F.R., D'Amico N., Possenti A., *Mignani R.P.*, Paltrinieri B., Blue stragglers, young white dwarfs, and UV-excess stars in the core of 47 Tucanae. *ApJ* **561**, 337–345.
- Mirabel I.F., Dhawan V., *Mignani R.P.*, Rodrigues I., Guglielmetti F., A high-velocity black hole on a galactic-halo orbit in the solar neighbourhood. *Nature* **413**, 139–141.
- Møller P., Fynbo J.U., Detection of a redshift 3.04 filament. (P) *A&A* **372**, L57–L60.
- Warren S.J., *Møller P.*, Fall S.M., Jakobsen P., NICMOS imaging search for high-redshift damped Ly α galaxies. *MNRAS* **326**, 759–773.
- Treu T., Stiavelli M., *Møller P.*, Casertano S., Bertin G., The properties of field elliptical galaxies at intermediate redshift – II. Photometry and spectroscopy of an HST-selected sample. (L) *MNRAS* **326**, 221–236.
- Treu T., Stiavelli M., Bertin G., Casertano S., *Møller P.*, The properties of field elliptical galaxies at intermediate redshift – III. The fundamental plane and the evolution of stellar populations from $z \sim 0.4$ to $z = 0$. *MNRAS* **326**, 237–254.
- Momany Y., Vandame B., Zaggia S., Mignani R.P., da Costa L., Arnouts S., Groenewegen M.A.T., Hatziminagioglou E., Madejsky R., Rité C., Schirmer M., Slijkhuis R., ESO Imaging Survey. Pre-FLAMES survey: Observations of selected stellar fields. (L) *A&A* **379**, 436–452.
- Bacon R., Emsellem E., Combes F., Copin Y., Monnet G., Martin P., The M31 double nucleus probed with OASIS and HST. A natural $m = 1$ mode? *A&A* **371**, 409–428.
- Márquez I., Petitjean P., Théodore B., Brener M., *Monnet G.*, Beuzit J.-L., Adaptive optics imaging of low and intermediate redshift quasars. *A&A* **371**, 97–106.
- Peletier R.F., Davies R.L., Allington-Smith J.R., Bacon R., Copin Y., Emsellem E., de Zeeuw P.T., Miller B., et al. incl. *Monnet G.*, SAURON: integral-field spectroscopy of galaxies. *NewAR* **45**, 83–86.
- Bacon R., Copin Y., *Monnet G.*, Miller B.W., Allington-Smith J.R., Bureau M., Carollo C.M., Davies R.L., et al. incl. Kuntschner H., The SAURON project. I. The panoramic integral-field spectrograph. *MNRAS* **326**, 23–35.
- Heidt J., Appenzeller I., Bender R., et al. incl. *Moorwood A.F.M.* and Szeifert Th., The FORS Deep Field. (PL) *RvMA* **14**, 209–222.
- Rudnick G., Franz M., Rix H.W., *Moorwood A.*, Kuijken K., Van Starckenburg L., Van der Werf P., Röttgering H., Van Dokkum P., Labbé I., A K-band-selected photometric redshift catalog in the Hubble Deep Field South: Sampling the rest-frame V band to $z = 3$. (P) *AJ* **122**, 2205–2221.
- Moutou C., Coustenis A., Schneider J., St Gilles R., Mayor M., Queloz D., Kaufer A., Search for spectroscopical signatures of transiting HD 209458b's exosphere. (P) *A&A* **371**, 260–266.
- Boccaletti A., *Moutou C.*, Mouillet D., Lagrange A.-M., Augereau J.-C., Dark-speckle coronagraphic detection of binary stars in the near-IR. (L) *A&A* **367**, 371–380.
- Verstraete L., Pech C., *Moutou C.*, Sellgren K., Wright C.M., Giard M., Léger A., Timmermann R., Drapatz S., The aromatic infrared bands as seen by ISO-SWS: probing the PAH model. *A&A* **372**, 981–997.
- Mullis C.R., Henry J.P., Gioia I.M., Böhringer H., Briel U.G., Voges W., Huchra J.P., The North Ecliptic Pole Supercluster. *ApJ* **553**, L115–L118.
- Voges W., Henry J.P., Briel U.G., Böhringer H., *Mullis C.R.*, Gioia I.M., Huchra J.P., The ROSAT North Ecliptic pole survey X-ray data. *ApJ* **553**, L119–L123.
- Henry J.P., Gioia I.M., *Mullis C.R.*, Voges W., Briel U.G., Böhringer H., Huchra J.P., Overview of the ROSAT North Ecliptic Pole Survey. *ApJ* **553**, L109–L113.
- Gioia I.M., Henry J.P., *Mullis C.R.*, Voges W., Briel U.G., Böhringer H., Huchra J.P., Cluster evolution in the ROSAT North Ecliptic Pole Survey. *ApJ* **553**, L105–L108.

- Munoz J.A., Falco E.E., Kochanek C.S., Lehár J., McLeod B.A., Vikhlinin A.A., Impey C.D., Rix H.W., Keeton C.R., Peng C.Y., *Mullis C.R.*, Multifrequency analysis of the new wide-separation gravitational lens candidate RX J0921-4529. *ApJ* **546**, 769–774.
- Nielbock M., Chini R., Jutte M., Manthey E., High mass class I sources in M 17. (L) *A&A* **377**, 273–284.
- Chini R., Ward-Thompson D., Kirk J.M., *Nielbock M.*, Reipurth B., Sievers A., Mm/submm images of Herbig-Haro energy sources and candidate protostars. *A&A* **369**, 155–169.
- Molster F.J., Yamamura I., Waters L.B.F.M., *Nyman L.-A.*, Käußl H.U., de Jong T., Loup C., IRAS 09425-6040: a carbon star surrounded by highly crystalline silicate dust. (L) *A&A* **366**, 923–929.
- Van Loon J.Th., Zijlstra A.A., Bujarrabal V., *Nyman L.-A.*, Circumstellar masers in the Magellanic Clouds. (L) *A&A* **368**, 950–968.
- Sorai K., Hasegawa T., Booth R.S., Rubio M., Morino J.-I., Bronfman L., Handa T., Hayashi M., *Nyman L.-A.*, Oka T., Sakamoto S., Seta M., Usuda K.S., The CO J=2-1/J=1-0 ratio in the LMC. (L) *ApJ* **551**, 794–802.
- Sawada T., Hasegawa T., Handa T., Morino J.-I., Oka T., Booth R., Bronfman L., Hayashi M., Castellanos A.L., *Nyman L.-A.*, et al. incl. Shaver P., The Tokyo-Onsala-ESO-Calan galactic CO J=2-1 survey. I. The Galactic Center region. (L) *ApJS* **136**, 189–219.
- Bellazzini M., Ferraro F.R., *Pancino E.*, A step toward the calibration of the red giant branch tip as a standard candle. (L) *ApJ* **556**, 635–640.
- Bellazzini M., Ferraro F.R., *Pancino E.*, Multiple stellar populations in the Sextans dwarf spheroidal galaxy? (L) *MNRAS* **327**, L15–L20.
- Andreuzzi G., De Marchi G., Ferraro F.R., *Paresce F.*, Pulone L., Buonanno R., VLT observations of the peculiar globular cluster NGC 6712. II. Luminosity and mass functions. (P) *A&A* **372**, 851–861.
- Paltrinieri B., Ferraro F., *Paresce F.*, De Marchi G., VLT observations of the peculiar globular cluster NGC 6712. III. The evolved stellar population. (P) *AJ* **121**, 3114–3126.
- De Mello D.F., *Pasquali A.*, A close look into an intermediate redshift galaxy using STIS. *A&A* **378**, L10–L13.
- Blum R.D., Schaerer D., *Pasquali A.*, Heydari-Malayeri M., Conti P.S., Schmutz W., 2 micron narrowband adaptive optics imaging in the Arches cluster. *AJ* **122**, 1875–1887.
- Pasquini L., Randich S., Pallavicini R., Lithium in the intermediate age cluster NGC 3680: following Li evolution along the C-M diagram. (PL) *A&A* **374**, 1017–1029.
- Melo C.H.F., *Pasquini L.*, De Medeiros J.R., Accurate V sin i measurements in M67: the angular momentum evolution of 1.2 M_⊙ stars. (L) *A&A* **375**, 851–862.
- Tolstoy E., Irwin M.J., Cole A.A., *Pasquini L.*, Gilmozzi R., Gallagher J.S., Using the Ca II triplet to trace abundance variations in individual red giant branch stars in three nearby galaxies. (PL) *MNRAS* **327**, 918–938.
- Patat F., Cappellaro E., Danziger J., Mazzali P.A., Sollerman J., Augsteijn T., Brewer J., Doublier V., et al. incl. Hainaut O., Lidman C., Leibundgut B., Spyromilio J., Walsh J., The metamorphosis of SN 1998bw. (L) *ApJ* **555**, 900–917.
- Patat F., Carraro G., Star clusterings in the Carina complex: UVRI photometry of Bochum 9, 10 and 11. (L) *MNRAS* **325**, 1591–1602.
- Salvo M.E., Cappellaro E., Mazzali P.A., Benetti S., Danziger I.J., *Patat F.*, Turatto M., The template type Ia supernova 1996X. (L) *MNRAS* **321**, 254–268.
- Benetti S., Turatto M., Balberg S., Zampieri L., Shapiro S.L., Cappellaro E., Nomoto K., Nakamura T., Mazzali P.A., *Patat F.*, The fading of supernova 1997D. *MNRAS* **322**, 361–368.
- Cappellaro E., *Patat F.*, Mazzali P.A., Benetti S., Danziger I.J., Pastorello A., Rizzi L., Salvo M., Turatto M., Detection of a light echo from SN 1998bu. *ApJ* **549**, L215–L218.
- Carraro G., *Patat F.*, Baumgardt H., Star clusterings in the Carina complex: UVRI photometry of NGC 3324 and Loden 165. (L) *A&A* **371**, 107–114.
- Mazzali P.A., Nomoto K., *Patat F.*, Maeda K., The nebular spectra of the Hypernova SN 1998bw and evidence for asymmetry. *ApJ* **559**, 1047–1053.
- Carraro G., *Patat F.*, Star clusterings in the Carina complex: UVRI photometry of NGC 3114, Collinder 228 and vdB-Hagen 99. (L) *A&A* **379**, 136–146.
- Pirzkal N., Collodel L., Erben T., Fosbury R.A.E., Freudling W., Hämmerle H., Jain B., Micol A., Miralles J.-M., Schneider P., Seitz S., White S.D.M., Cosmic shear from STIS pure parallels. I. Data. *A&A* **375**, 351–358.
- Bucciarelli B., Garcia Yus J., Casalegno R., Postman M., Lasker B.M., Sturch C., Lattanzi M.G., McLean B.J., et al. incl. *Pompei E.*, An all-sky set of (B)-V-R photometric calibrators for Schmidt surveys. GSPC2. 1. First release. *A&A* **368**, 335–346.
- Arentoft T., Sterken C., Knudsen M.R., Freyhammer L.M., Duerbeck H.W., *Pompei E.*, Delahodde C.E., Clasen J.W., A search for new variable stars in NGC 6231. (L) *A&A* **380**, 599–608.
- Prieto M.A., Perez Garcia A.M., Rodriguez Espinosa J.M., On the relation between the IR continuum and the active galactic nucleus in Seyfert galaxies. *A&A* **377**, 60–65.
- Gallimore J.F., Henkel C., Baum S.A., Glass I.S., Claussen M.J., *Prieto M.A.*, Von Kap-Herr A., The nature of the nuclear H₂O masers of NGC 1068: reverberation and evidence for a rotating disk geometry. *ApJ* **556**, 694–715.
- Primas F., Rebull L.M., Duncan D.K., Hobbs L.M., Truran J.W., Beers T.C., A new study of oxygen abundances derived from OI triplet. (L) *NewAR* **45**, 541–543.
- Snedden C., *Primas F.*, Oxygen abundances: new results from [O I] lines. *NewAR* **45**, 513–518.
- Nissen P.E., *Primas F.*, Asplund M., Oxygen abundances of halo dwarf and subgiant stars from VLT/UVES observations of the [O I] λ 6300 line. (P) *New Astr. Rev.* **45**, 545–547.
- Alcock C., et al. incl. *Quinn P.J.* (The MACHO Collaboration), A 421-d activity cycle in the BeX recurrent transient A0538-66 from MACHO monitoring. *MNRAS* **321**, 678–684.
- Alcock C., et al. incl. *Quinn P.J.* (The MACHO Collaboration), MACHO project limits on black hole dark matter in the 1–30 M_⊙ range. *ApJ* **550**, L169–L172.
- Alcock C., et al. incl. *Quinn P.J.* (The MACHO Collaboration), MACHO project limits on black hole dark matter in the 1–30 M_⊙ range. *ApJ* **551**, 197–205.
- Alcock C., et al. incl. *Quinn P.J.* (The MACHO Collaboration), MACHO 96-LMC-2: Lensing of a Binary Source in the Large Magellanic Cloud and constraints on the lensing object. *ApJ* **552**, 259–267.
- Alcock C., et al. incl. *Quinn P.J.* (The MACHO Collaboration), The MACHO project HST follow-up: preliminary results on the location of the LMC cloud microlensing source stars. *ApJ* **552**, 582–590.
- Alcock C., et al. incl. *Quinn P.J.* (The MACHO Collaboration), The MACHO project: Microlensing detection efficiency. *ApJS* **136**, 439–462.
- Alcock C., et al. incl. *Quinn P.J.* (The MACHO Collaboration), The MACHO project LMC variable star inventory. X. The R Coronae Borealis stars. *ApJ* **554**, 298–315.
- Alcock C., et al. incl. *Quinn P.J.*, Direct detection of a microlens in the Milky Way. (P) *Nature* **414**, 617–619.
- Alcock C., et al. incl. *Quinn P.J.* (The MACHO Collaboration), Astrometry with the MACHO data archive. I. High proper motion stars toward the galactic bulge and Magellanic clouds. *ApJ* **562**, 337–347.
- Rejkuba M., Deep VLT search for globular clusters in NGC 5128: colour-magnitude diagrams and globular cluster luminosity function. (PL) *A&A* **369**, 812–825.
- Rejkuba M., Minniti D., Silva D.R., Bedding T.R., Stellar populations in NGC 5128 with the VLT: Evidence for recent star formation. (P) *A&A* **379**, 781–797.
- Jerjen H., *Rejkuba M.*, Tip of the red giant branch distance for the Sculptor group dwarf ESO 540-032. (P) *A&A* **371**, 487–496.
- Cappellari M., Bertola F., Burstein D., Buson L.M., Greggio L., *Renzini A.*, The cuspy liner nucleus of the S0/A galaxy NGC 2681. *ApJ* **551**, 197–205.
- Stephens A.W., Frogel J.A., Freedman W., Gallart C., Jablonka P., Ortolani S., *Renzini A.*, Rich R.M., Davies R., HST-NICMOS observations of M31's metal-rich globular clusters and their surrounding fields. II. Results. *AJ* **121**, 2597–2609.
- Stephens A.W., Frogel J.A., Freedman W., Gallart C., Jablonka P., Ortolani S., *Renzini A.*, Rich R.M., Davies R., HST-NICMOS observations of M31's metal-rich globular clusters and their surrounding fields. I. Techniques. *AJ* **121**, 2584–2596.
- Ortolani S., Barbuy B., Bica E., *Renzini A.*, Zoccali M., Rich R.M., Cassisi S., HST NICMOS photometry of the reddened bulge globular clusters NGC 6528, Terzan 5, Liller 1, UKS 1 and Terzan 4. *A&A* **376**, 878–884.
- Richichi A., Calamai G., Infrared high angular resolution measurements of stellar sources. V. Angular diameters of ten late-type stars. *A&A* **380**, 526–532.

- Leinert Ch., Haas M., Abraham P., *Richichi A.*, Halos around Herbig Ae/Be stars – more common than for the less massive T Tauri stars. (L) *A&A* **375**, 927–936.
- Fors O., Nunez J., *Richichi A.*, CCD drift-scan imaging lunar occultations: A feasible approach for sub-meter class telescopes. *A&A* **378**, 1100–1106.
- Rivinius Th., Baade D., Stefl S., Townsend R.H.D., Stahl O., Wolf B., Kaufer A., Stellar and circumstellar activity of the Be star μ Centauri. III. Multiline nonradial pulsation modeling. (L) *A&A* **369**, 1058–1077.
- Rivinius Th., Baade D., Stefl S., Maintz M., Evolution in circumstellar envelopes of Be stars: from disks to rings? (L) *A&A* **379**, 257–269.
- Rivinius Th., Stefl S., Stahl O., Wolf B., Kaufer A., Baade D., Dumm Th., Gäng Th., et al. incl. Szeifert Th., Stellar and circumstellar variability of the Be star μ Cen IV. *JAD* **7**, 5.
- Bianchi L., Scuderi S., Massey P., *Romaniello M.*, The massive star content of NGC 6822: ground-based and HST photometry. *AJ* **121**, 2020–2031.
- Heydari-Malayeri M., Charmandaris V., Deharveng L., *Rosa M.R.*, Schaefer D., Zinnecker H., HST observations of the LMC compact HII region N11A. *A&A* **372**, 527–534.
- Heydari-Malayeri M., Charmandaris V., Deharveng L., *Rosa M.R.*, Schaefer D., Zinnecker H., HST study of the LMC compact star-forming region N83B. *A&A* **372**, 495–507.
- Giacconi R., *Rosati P.*, Tozzi P., Nonino M., Hasinger G., Norman C., Bergeron J., Borgani S., Gilli R., Gilmozzi R., Zheng W., First results from the X-ray and optical survey of the Chandra Deep Field South. (P) *ApJ* **551**, 624–634.
- Stanford S.A., Holden B., *Rosati P.*, Tozzi P., Borgani S., Eisenhardt P.R., Spinrad H., The intracluster medium in $z > 1$ galaxy clusters. *ApJ* **552**, 504–507.
- Donahue M., Mack J., Scharf C., Lee P., Postman M., *Rosati P.*, Dickinson M., Voit G.M., Stocke J.T., Distant cluster hunting: a comparison between the optical and X-ray luminosity functions from an optical/X-ray joint survey. *ApJ* **552**, L93–L96.
- Holden B., Stanford S.A., *Rosati P.*, Squires G., Tozzi P., Fosbury R.A.E., Papovich C., Eisenhardt P., Elston R., Spinrad H., RX J0848+4456: disentangling a moderate redshift cluster. *AJ* **122**, 629–636.
- Schreier E.J., Koekemoer A.M., Grogin N.A., Giacconi R., Gilli R., Kewley L., Norman C., *Rosati P.*, Marconi A., Salvati M., Tozzi P., HST imaging in the Chandra Deep Field South. I. Multiple AGN populations. *ApJ* **560**, 127–138.
- Tozzi P., *Rosati P.*, Nonino M., Bergeron J., Borgani S., Gilli R., Gilmozzi R., Hasinger G., et al., New results from the X-ray and optical survey of the Chandra Deep Field-South: the 300 kilosecond exposure. II. (P) *ApJ* **562**, 42–51.
- Borgani S., *Rosati P.*, Tozzi P., Stanford S.A., Eisenhardt P.R., Lidman C., Holden B., Della Ceca R., Norman C., Squires G., Measuring Ω_m with the ROSAT Deep Cluster Survey. *ApJ* **561**, 13–21.
- Giovanelli R., Darling J., *Sarazin M.*, Yu J., Harvey P., Henderson C., Hoffman W., Keller L., et al., The optical/infrared astronomical quality of high Atacama sites. I. Preliminary results of optical seeing *PASP* **113**, 789–802.
- Prisinzano L., Carraro G., Piotto G., Seleznev A.F., Stetson P.B., *Saviane I.*, Luminosity and mass function of galactic open clusters. I. NGC 4815. *A&A* **369**, 851–861.
- Held E.V., Clementini G., Rizzi L., Momany Y., *Saviane I.*, Di Fabrizio L., RR Lyrae variable stars in the dwarf spheroidal galaxy Leo I. *ApJ* **562**, L39–L42.
- Scarpa R., Urry C.M., On the parent population of radio galaxies and the FR I-FR II dichotomy. *ApJ* **556**, 749–755.
- Sambruna R.M., Urry C.M., Tavecchio F., Maraschi L., *Scarpa R.*, Chartas G., Muxlow T., Chandra observations of the X-Ray Jet of 3C 273. *ApJ* **549**, L161–L165.
- Pesce J.E., Sambruna R.M., Tavecchio F., Maraschi L., Cheung C.C., Urry C.M., *Scarpa R.*, Detection of an X-ray jet in 3C 371 with CHANDRA. *ApJ* **556**, L79–L82.
- Bettoni D., Falomo R., Fasano G., Govoni F., Salvo M., *Scarpa R.*, The fundamental plane of radio galaxies. (L) *A&A* **380**, 471–477.
- Tappert C., Thorstensen J.R., Fenton W.H., Bennert N., *Schmidtbreick L.*, Bianchini A., The cataclysmic variable CW 1045+525: a secondary-dominated dwarf nova? *A&A* **380**, 533–543.
- Schuecker P., Böhringer H., Guzzo L., Collins C.A., Neumann D.M., Schindler S., Voges W., DeGrandi S., Chincarini G., Cruddace R., Mueller V., Reiprich T.H., Retzlaff J., *Shaver P.*, The ROSAT-ESO flux-limited X-ray (REFLEX) galaxy cluster survey. III. The power spectrum. (L) *A&A* **368**, 86–106.
- Böhringer H., Schuecker P., Guzzo L., Collins C.A., Voges W., Schindler S., Neumann M., Cruddace R.G., De Grandi S., Chincarini G., Edge A.C., MacGillivray H.T., *Shaver P.*, The ROSAT-ESO flux-limited X-ray (REFLEX) galaxy cluster survey. I. The construction of the cluster sample. (L) *A&A* **369**, 826–850.
- Adraou A., Chini R., Albrecht M., Lemke R., *Shaver P.*, Nyman L.A., Booth R.S., Pointing sources for southern submm telescopes. (L) *A&A* **376**, 1123–1125.
- Liang H., Ekers R.D., Hunstead R.W., Falco E.E., *Shaver P.*, J06587-5558: a very unusual polarized radio source. (PL) *MNRAS* **328**, L21–L26.
- Siebenmorgen R., Efstathiou A., Mid infrared polarization of ultra-luminous infrared galaxies. *A&A* **376**, L35–L38.
- Siebenmorgen R., Kruegel E., Laureijs R.J., The infrared continuum radiation of NGC 1808. *A&A* **377**, 735–744.
- Habing H.J., Dominik C., Jourdain de Muizon M., Laureijs R.J., Kessler M.F., Leech K., Metcalfe L., et al. incl. *Siebenmorgen R.*, et al., Incidence and survival of remnant disks around main-sequence stars. *A&A* **365**, 545–561.
- Jourdain de Muizon M., Laureijs R.J., Habing H.J., Leech K., Kessler M.F., Metcalfe L., Salama A., *Siebenmorgen R.* et al., The Moon and extrasolar planets. *EM&P* **85**, 201–207.
- Sollerman J., Kozma C., Lundqvist P., Why did supernova 1054 shine at late times? *A&A* **366**, 197–201.
- Lundqvist P., Kozma C., *Sollerman J.*, Fransson C., ISO/SWS observations of SN 1987A. II. A refined upper limit on the mass of ^{44}Ti in the ejecta of SN 1987A. *A&A* **374**, 629–637.
- Spoon H.W.W., Keane J.V., Tielens A.G.G.M., Lutz D., Moorwood A.F.M., The obscured mid-infrared continuum of NGC 4418: a dust- and ice-enshrouded AGN. *A&A* **365**, L353–L356.
- Tran Q.D., Lutz D., Genzel R., Rigopoulou D., *Spoon H.W.W.*, Sturm E., Gerin M., Hines D.C., Moorwood A.F.M., Sanders D.B., Scoville N., Taniguchi Y., Ward M., ISOCAM-CVF 5–12 micron spectroscopy of ultraluminous infrared galaxies. *ApJ* **552**, 527–543.
- Spyromilio J., Leibundgut B., Gilmozzi R., Carbon Monoxide in type II supernovae. (L) *A&A* **376**, 188–193.
- Durisen R.H., *Sterzik M.F.*, Pickett B.K., A two-step initial mass function: consequences of clustered star formation for binary properties. *A&A* **371**, 952–962.
- Els S.G., *Sterzik M.F.*, Marchis F., Pantin E., Endl M., Kürster M., A second substellar companion in the Gliese 86 system. A brown dwarf in an extrasolar planetary system. (L) *A&A* **370**, L1–L4.
- Nürnberg D., Durand S., Köppen J., Stanke Th., *Sterzik M.*, Els S., PN G291.4-00.3: a new type I planetary nebula. (L) *A&A* **377**, 241–250.
- Marco O., Ageorges N., *Sterzik M.*, Using adaptive optics systems on large telescopes: a study of the fraction of observing time really spent for science. (L) *PASP* **113**, 397–400.
- Stroebele S., A new machine for planarity measurement of CCDs and Mosaics of CCDs. *ExA* **11**, 151–156.
- Sosa-Brito R.M., *Tacconi-Garman L.E.*, Lehnert M.D., Integral field near-infrared spectroscopy of a sample of Seyfert and liner galaxies. I. The data. (L) *ApJS* **136**, 61–98.
- Mengel S., Lehnert M.D., Thatte N., *Tacconi-Garman L.E.*, Genzel R., K-band spectroscopy of compact star clusters in NGC 4038/4039. *ApJ* **550**, 280–286.
- Stairs I.H., Manchester R.N., Lyne A.G., Kaspi V.M., Camilo F., Bell J.F., D’Amico N., Kramer M., et al. incl. *Tacconi-Garman L.E.*, PSR J1740-3052: a pulsar with a massive companion. *MNRAS* **325**, 979–988.
- Davies R.I., Tecza M., Looney L.W., Eisenhauer F., *Tacconi-Garman L.E.*, Thatte N., Ott T., Rabien S., Hippler S., Kasper M., Adaptive optics integral field spectroscopy of the young stellar objects in LKH α 225. *ApJ* **552**, 692–698.
- Gavazzi G., Marcelin M., Boselli A., Amram P., Vilchez J.M., Iglesias-Paramo J., *Tarenghi M.*, The velocity field of UGC 6697 revisited. (P) *A&A* **377**, 745–758.
- Vaisanen P., Tollestrup E., Fazio G.G., Confusion limit resulting from galaxies: using the infrared array camera on board SIRTf. *MNRAS* **325**, 1241–1252.
- Hony S., Dominik C., Waters L.B.F.M., Icke V., Mellema G., *van Boekel R.*, de Koter A., Morris P.M., Barlow M., Cox P., Käufel H.U., Discovery of a double ring in the core of η Carinae. (L) *A&A* **377**, L1–L4.

- Maiolino R., Marconi A., Salvati M., Risaliti G., Severgnini P., Oliva E., La Franca F., *Vanzi L.*, Dust in active nuclei. I. Evidence for “anomalous” properties. *A&A* **365**, 28–36.
- Evans A., Krautter J., *Vanzi L.*, Starrfield S., Infrared spectroscopy of the 1999 outburst of U Scorpii. (L) *A&A* **378**, 132–141.
- Vernet J., Fosbury R.A.E., Villar-Martin M., Cohen M.H., Cimatti A., di Serego Alighieri S., Goodrich R.W., Radio galaxies at $z \sim 2.5$: results from Keck spectropolarimetry. *A&A* **366**, 7–25.
- Vernet J., Cimatti A., Investigating the nature of the $z \sim 2.8$ submillimeter selected galaxy SMM J02399-0136 with VLT spectropolarimetry. (P) *A&A* **380**, 409–417.
- Viard E., Delplancke F., Hubin N., Ageorges A., Davies R., Rayleigh scattering and laser spot elongation problems at ALFA. *ExA* **10**, 123–133.
- Piquard S., Halbwegs J.-L., Fabricius C., Geckeler R., Soubiran C., *Wicenec A.*, Variable stars in the Tycho photometric observations. Detection. *A&A* **373**, 576–588.
- Wittkowski M., Hummel C.A., Johnston K.J., Mozurkevich D., Hajian A.R., White N.M., Direct multiwavelength limb-darkening measurements of three late-type giants with the Navy prototype optical interferometer. *A&A* **377**, 981–993.
- Zoccali M., Renzini A., Ortolani S., Bica E., Barbuy B., The proper motion of the globular cluster NGC 6553 and of bulge stars with the HST. *AJ* **121**, 2638–2646.
- Zoccali M., Renzini A., Ortolani S., Bragaglia A., Bohlin R., Carretta E., Ferraro F.R., Gilmozzi R., Holberg J.B., Marconi G., Rich R.M., Wesemael F., The white dwarf distance to the globular cluster 47 Tucanae and its age. *ApJ* **553**, 733–743.
- Bono G., Cassisi S., *Zoccali M.*, Piotto G., Star counts across the red giant branch bump and below. *ApJ* **546**, L109–113.

By ESO Scientists in other publications Par des scientifiques de l'ESO dans d'autres publications Von ESO-Wissenschaftlern in anderen Veröffentlichungen

- Albrecht R., Rosa M.R., Post operational HST science instrument archives. *PASPC* **216**, 164–167.
- Jessberger E.K., *Albrecht R.*, Miller H., Schieber M., Editorial and Introduction. *P&SS* **49**, 761–761.
- Alexov A., Bristow P., Kerber F., Rosa M., STPOA – The new pipeline package for the HST postoperational archive. *PASPC* **238**, 178–181.
- Alloin D., ESO: Research facilities in Santiago. *The Messenger* **105**, 42–44.
- Alloin D., Challenging observations with the new generation of astronomical facilities. *Ap&SS Suppl.* **277**, 7–16.
- Gallagher J.S., *Alloin D.*, Concluding comments to the conference on stars, gas and dust in galaxies. *PASPC* **221**, 299–306.
- Pierre M., *Alloin D.* et al., The XMM Large Scale Structure Survey and its Multi- λ follow-up. *The Messenger* **105**, 32–36.
- Alves J., Lada C., Lada E., Seeing the light through the dark. *The Messenger* **103**, 1–4/15–20.
- Alves J., Neuhäuser R., Ground-based direct-imaging search for substellar companions next to young nearby stars. *PASPC* **219**, 506–514.
- Alves J., Lombardi M., Mapping by starlight: Large scale maps of molecular clouds. AAS Meeting **199**, 14905.
- Muench A.A., Lada E.A., *Alves J.A.*, Lada C.J., Evidence for circumstellar disks around brown dwarfs in the Trapezium cluster. AAS Meeting **198**, 6907.
- Lada C.J., *Alves J.*, Lada E.A., Bergin E.A., Seeing light through the dark: probing the structure of the dense molecular cloud B68. AAS Meeting **198**, 8703.
- Huard T.L., *Alves J.*, Lada C.J., High resolution extinction map of the Lupus Molecular clouds. AAS Meeting **199**, 59055.
- Wolk S.J., *Alves J.*, Bourke T.L., Smith R., High energy emission from the young massive cluster RCW 38. AAS Meeting **199**, 9604.
- Muench A.A., Lada E.A., Lada C.J., *Alves J.*, On the luminosity and mass function of the Trapezium cluster. AAS Meeting **199**, 79015.
- Rabaud D. et al. incl. *Arsenault R.* and Hubin N., NAOS real-time computer for optimized closed loop and on-line performance estimation. *PASPC* **216**, 373–376.
- Athreya R.M., Hoekstra H., Mellier Y., Cuillandre J.-C., Narasimha D., Mass distribution in Abell 370 from weak lensing. *PASPC* **237**, 303–305.
- Augusteijn T., Coe M., Groot P., XTE J1650-500. *IAU Circ.* **7710**, 2.
- Salamanca I., Vreeswijk P., Rol E., Kaper L., Tanvir N., Fruchter A., Wijers R., Kouveliotou C., *Augusteijn T.*, Zurita A., GRB 010222 – WHT BVRI images. *GCN* **1082**, 1.
- Retter A., Hellier C., *Augusteijn T.*, Naylor T., Does TV Col have the longest recorded positive superhumps? *PASPC* **229**, 391–395.
- Danziger I.J., *Augusteijn T.*, Brewer J., Cappellaro E., Doublier V., Galama J.F., Hainaut O., Leibundgut B., Lidman C., Mazzali P., Nomoto K., Patat F., Spyromilio J., Turatto M., van Paradijs J., Vreeswijk P.M., Walsh J., The first year of optical-IR observations of SN1998bw. In: Livio M., Panagia N., Sahu K. (eds.) *The Greatest Explosions since the Big Bang*. STScI Baltimore, p. 79–84.
- Baade D., Fransson C., Hoeflich P., Howell D.A., Lundqvist P., Wang L., Wheeler J.C., Supernova 2001dm in NGC 749. *IAU Circ.* **7685**, 2.
- Baade D., Rivinius T., Stefl S., μ Centauri. *IAU Circ.* **7658**, 2.
- Smartt S.J., Kilkenny D., Meikle P., Wang L., *Baade D.*, Fransson C., Hoeflich P., Lundqvist P., Wheeler J.C., Supernova 2001du in NGC 1365. *IAU Circ.* **7704**, 2.
- Wang L., Kasen D.N., *Baade D.*, Fransson C., Howell D.A., Hoeflich P., Lundqvist P., Nugent P.E., Wheeler J.C., Supernova 2001dl in NGC 1448. *IAU Circ.* **7724**, 2.
- Urrutia C., Paz T., Robledo E., Gutierrez F., *Baade D.*, Selman F., Sanchez F., Brewer J., Scodreggio M., VLT-style observing with the wide field imager at the MPG/ESO 2.2m telescope at La Silla. *The Messenger* **104**, 14–16.
- Steffl S., *Baade D.*, Rivinius T., Otero S., Setiawan J., Emission activity of the Be star 28 Cma: entering a new cycle? *IBVS* **5193**, 1.
- Bacher A., Lederle C., Groemer G., Kapferer W., Kausch W., Kimeswenger S., V, IC observations of the variable Antipin V71. *IBVS* **5182**.
- Kimeswenger S., *Bacher A.*, Lederle C., Kausch W., Kapferer W., Groemer G.E., V445 Puppis. *IAU Circ.* **7574**, 2.
- Bagnulo S., Szeifert T., Wade G.A., Landstreet J.D., Mathys G., Detecting magnetic fields of upper-main-sequence stars with FORS1 at ANTU. *The Messenger* **104**, 32–36.
- Bagnulo S., Geometrical structure of Ap and Bp star magnetic fields. *PASPC* **248**, 287–292.
- Bagnulo S., Wade G.A., Mapping magnetic fields of Ap and Bp stars via direct inversion of Stokes IQUV profiles. *PASPC* **248**, 325–328.
- Landolfi M., *Bagnulo S.*, Landi Degl'Innocenti M., Landi Degl'Innocenti E., The Paschen-Back effect on fine and hyperfine structure: impact on polarized spectra of Ap and Bp stars. *PASPC* **248**, 349–352.
- Ballester P., Pizarro de la Iglesia J.A., Modigliani A., Boitquin O., ETCs and observations simulation at the VLT. *PASPC* **216**, 331–334.
- Ballester P., Dorigo D., Disaró A., Pizarro de la Iglesia J.A., Modigliani A., Data quality control at the Very Large Telescope. *PASPC* **216**, 461–466.
- Ballester P., Kervella P., Rasmussen L.P., Richichi A., Sabet C., Schoeller M., Wilhelm R., Wiseman B., Wittkowski M., The VLTI data flow system: from observation preparation to data processing. *The Messenger* **106**, 2–6.
- Ballester P., Chavan A.M., Cotton B., de Foresto V.C., Glindemann A., Guirao C., Jaffe W., Kervella P., Longinotti A., Percheron I., Peron M., Duc T.P., Pirenne B., Quinn P.J., Richichi A., Schoeller M., *Wicenec A.*, Wilhelm R., Wittkowski M., Zampieri S., Data flow system for the VLT interferometer. SPIE Proc. **4477**, 225–233.
- Banse K., Grosbøl P., The design of the reduction block scheduler for the VLT pipeline. *PASPC* **216**, 127–132.
- Turnshek D., Rao S., Lane W.M., Monier E., Nestor D., *Bergeron J.*, Smette A., Damped Ly α galaxies. *PASPC* **243**, 61–63.

- Boehnhardt H., Hainaut O.R., Searching the Trans-Neptunian region. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 3–105.
- Boehnhardt H., Future investigations with new facilities. In: Fitzsimmons A., Jewitt D., West R.M. (eds.) *Minor Bodies in the Outer Solar System*. Springer, Berlin, p. 134–149.
- Boehnhardt H., Hainaut O., Delahodde C., West R., Meech K., Marsden B., A pencil-beam search for distant TNOs at the ESO NTT. In: Fitzsimmons A., Jewitt D., West R.M. (eds.) *Minor Bodies in the Outer Solar System*. Springer, Berlin, p. 117–123.
- Ticha J., et al. incl. *Boehnhardt H.*, Comet 51P/Harrington. *MPEC* 2001-X45
- Delsanti A., *Boehnhardt H.*, Barrera L., Hainaut O.R., KBOs BVRI photometry with ESO/Very Large Telescopes. *AAS DPS Meeting* **33**, 1204.
- Barucci M.A., et al. incl. *Boehnhardt H.*, Delsanti A., Hainaut O.R. and West R., ESO large program for TNOs: Presentation and first results. *AAS DPS Meeting* **33**, 1205.
- Bonaccini D., Hackenberg W., Cullum M., Brunetto E., Quattri M., Allaert E., Dimmler M., Tarengi M., Van Kesteren A., Di Chirico C., Sarazin M., Buzzoni B., Gray P., Tamai R., Tapia M., Davies R., Rabien S., Ott T., Hippler S., ESO VLT laser guide star facility. *The Messenger* **105**, 9–17.
- Diolaiti E., Bendinelli O., *Bonaccini D.*, Close L., Currie D., Parmegiani G., Starfinder: a code for crowded stellar fields analysis. *PASPC* **216**, 623–626.
- Currie D., Tordo S., Naesgarde K., Liwing J., Close L., *Bonaccini D.*, Diolaiti O., Bendinelli O., Parmegiani G., ESO photometric and astrometric analysis program for adaptive optics. *PASPC* **216**, 381–384.
- Brandner W., High contrast imaging science with adaptive optics. *AAS Meeting* **198**, 8303.
- Brandner W., Stolte A., Grebel E., Brandl B., Iwamuro F., Maihara T., Motohara K., Baudoz P., Graves B., Guyon O., Northcott M., Potter D., A NIR high-resolution study of galactic starburst clusters. *AAS Meeting* **197**, 5205.
- Neuhäuser R., Guenther E.W., *Brandner W.*, Alves J., Huélamo N., Young nearby stars and a ground-based direct imaging search for sub-stellar companions around them. *PASPC* **244**, 295–301.
- Köhler R., *Brandner W.*, Multiplicity in T and OB Associations. In: Zinnecker H., Mathieu R.D. (eds.) *Proc. IAU Symposium 200, The Formation of Binary Stars*. ASP, San Francisco, p. 147–154.
- Neuhäuser R., Guenther E., *Brandner W.*, Huélamo N., Ott T., Alves J., Comerón F., Eckart A., Cuby J.G., Direct imaging search for sub-stellar companions next to young nearby stars. *AG Abstract Series* **17**, P02.
- Harbeck D., Grebel E.K., *Brandner W.*, Dolphin A.E., Geisler D., Holtzmann J., Hurley-Keller D., Mateo M., Sarajedini A., Horizontal branch morphology gradients in Local Group dwarf spheroidals. In: De Boer K.S., Dettmar R.-J., Klein U. (eds.) *Dwarf Galaxies and their Environment*, Shaker Verlag, Aachen, p. 53–56.
- Neuhäuser R., Potter D., *Brandner W.*, Observing the planet formation time scale by ground-based direct imaging of planetary companions to young nearby stars. *PASPC* **245**, 144–146.
- Huélamo N., *Brandner W.*, Brown A., Neuhäuser R., Zinnecker H., ADONIS observations of X-ray emitting late B-type stars in Lindroos systems. *PASPC* **248**, 435–438.
- Neuhäuser R., Guenther E., *Brandner W.*, Huélamo N., Ott T., Alves J., Comerón F., Eckart A., Cuby J.-G., Direct imaging search for planetary companions next to young nearby stars. *PASPC* **243**, 723–728.
- Neuhäuser R., Guenther E., *Brandner W.*, Huélamo N., Ott T., Alves J., Comerón F., Eckart A., Cuby J.-G., Ground-based infrared imaging search for substellar companions next to young nearby stars. *PASPC* **228**, 315–320.
- Rathborne J.M., Burton M.G., *Brooks K.J.*, Triggered Star Formation with 2MASS. *AAS Meeting* **198**, 4901.
- Cesarsky C., Sauvage M., Galaxies in the infrared: ISO results. *PASPC* **221**, 233–242.
- Cesarsky C., Successful first light for the VLT interferometer. *The Messenger* **104**, 1.
- Laurent O., Mirabel I.F., Charmandaris V., Gallais P., Sauvage M., Vigroux L., *Cesarsky C.J.*, A new mid-infrared diagnostic between AGN and starbursts. *Ap&SS* **276**, 569–576.
- Charmandaris V., Laurent O., Mirabel I.F., Gallais P., Sauvage M., Vigroux L., *Cesarsky C.J.*, The mid-infrared view of star formation in collisional ring galaxies. *Ap&SS* **276**, 553–559.
- Ott S., Gastaud R., Ali B. et al. incl. *Cesarsky C.J.*, CIA V4.0 – News about data analysis with the ISOCAM interactive analysis system. *PASPC* **216**, 599–602.
- Vigroux L., Aussel H., Charmandaris V., *Cesarsky C.J.*, Elbaz D., Fadda D., Laurent O., Madda S., et al., Galaxy evolution: the ISOCAM view. *Ap&SS Suppl.* **277**, 565–569.
- Le Floch E., Mirabel I.F., Laurent O., Charmandaris V., Gallais P., Sauvage M., Vigroux L., *Cesarsky C.J.*, Mid-infrared observations of NGC 1068 with ISOCAM. *Ap&SS Suppl.* **277**, 103–103.
- Flasar F.M., Kunde V.G., et al. incl. *Cesarsky C.J.*, Cassini CIRS observations in the Jovian environment. In: AGU Spring Meeting. P51A-05 .
- Orton G., Fisher B., Barnard L., Edberg S., Martin T., Spilker L., Tamppari L., Ustinov E., et al. incl. *Cesarsky C.*, Joint Cassini, Galileo and ground-based infrared observations of Jupiter's atmosphere. *AAS DPS Meeting* **33**, 0905.
- Chadid M., Pulsational irregularities and the distance scale determination. *PASPC* **221**, 175–177.
- Chadid M., Magnetic field in RR Lyrae: Mission impossible? *PASPC* **248**, 427–430.
- Giannone G., *Chavan A.M.*, Silva D.R., Krueger A.P., Miller G.E., Long and short term scheduling tools in ESO. *PASPC* **216**, 111–114.
- Chiozzi G., Duhoux P., Karban R., VLT auxiliary telescopes: A full object-oriented approach. *SPIE Proc.* **4009**, 23–24.
- Delmotte N., Egret D., Loup C., *Cioni M.-R.*, Cross-matching DENIS and 2MASS point sources toward the Magellanic Clouds. *SPIE Proc.* **4477**, 301–305.
- Close L.M., Adaptive optics imaging of feint companions: Current and future prospects. In: Zinnecker H., Mathieu R.D. (eds.) *Proc. IAU Symposium 200, The Formation of Binary Stars*. ASP, San Francisco, p. 555–558.
- Comerón F., Fernández M., Strong accretion and mass loss near the substellar limit. *The Messenger* **103**, 21–24.
- Comerón F., Deep in a star-forming region with the VLT: looking for sub-Jupiter mass objects. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 11–15.
- Comerón F., The Gould Belt: A view from above. *PASPC* **230**, 53–54.
- Comerón F., Wickramasinghe T., Torra J., Méndez R.A., Gómez A.E., NGC 5128: The fate of a disk galaxy. *PASPC* **230**, 309–310.
- Comerón F., Kinematics as a tracer of star formation triggered by massive stars. *PASPC* **243**, 807–815.
- Neuhäuser R., *Comerón F.*, Coronal activity of brown dwarfs. *PASPC* **223**, CD-1097.
- Craven-Bartle T.V., Dorn R.J., Beletic J.W., Computer simulation comparison of CCDs and APDs for curvature wavefront sensing. *SPIE Proc.* **4007**, 444–448.
- Cristiani S., Grazian A., Omizzolo A., Corbally C., Mining the local universe: The QSO space density. In: Banday A.J., Zaroubi S., Bartelmann M. (eds.) *Mining the Sky*. Springer, Berlin, p. 154–159.
- Cristiani S., Renzini A., Williams R., Conference Highlights: Deep Fields. *PASP* **113**, 401–402.
- Saracco P., Giallongo E., *Cristiani S.*, D'Odorico S., Fontana A., Vanzella E., A comparison of the AXAF and HDF-S fields through ISAAC deep observations. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 167.
- Fontana A., Menci N., Giallongo E., Poli F., *Cristiani S.*, D'Odorico S., Saracco P., Constraining models of galaxy formation with deep multicolor galaxy surveys. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 61–671.
- Greiner J., McCaughrean M.J., *Cuby J.G.*, Castro-Tirado A.J., Mennickent R.E., Identification of the donor in GRS 1915+105. *Ap&SS* **276**, 31–34.
- Lellouch E., Sebag B., *Cuby J.G.*, Crovisier J., Maillard J.P., Titan's 5-micron spectrum: VLT/ISAAC observations. *AAS DPS Meeting* **33**, 5502.
- Da Costa L.N., Towards a framework for ground-based optical/infrared public surveys. *PASPC* **232**, 430–435.
- Da Costa L., et al., Optical/Infrared survey of galaxy clusters. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 187–193.
- Da Costa L., Public imaging surveys: Survey systems and scientific opportunities. In: Banday A.J., Zaroubi S., Bartelmann M. (eds.) *Mining the Sky*. Springer, Berlin, p. 521–539.
- Da Costa L., Scodreggio M., Olsen L.F., Benoist C., Building a sample of distant clusters of galaxies. In: Plionis M., Georgantopoulos

- I. (eds.) *Large Scale Structure in the X-ray Universe*. Atlantis-science, Paris, 2000, p. 21–290.
- Daddi E., Is the deficit of $z > 1$ field ellipticals real? *Ap&SS Suppl.* **277**, 531–534.
- Habraken S., Blanche P.-A., Lemaire P., Legros N., Dekker H., Monnet G., First fringes with ANTU and MELIPAL. *The Messenger* **106**, 1–2.
- Dessauges-Zavadsky M., D’Odorico S., Ledoux C., McMahon R.G., Molaro P., Péroux C., Storrie-Lombardi L.J., A high-redshift damped Ly- α system at $z_{abs} = 4.466$ towards APM BR J0307-4945. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 339–340.
- Devillard N., ESO C Library for an image processing software environment (eclipse) *PASPC* **238**, 525–528.
- D’Odorico S., Advances in the study of the IGM at high redshifts with the VLT high-resolution spectrograph UVES. In: Setti G., Swings J.-P. (eds.) *Quasars, AGNs and Related Research across 2000*. Springer, Berlin, p. 43–49.
- Levshakov S.A., Molaro P., Centurion M., D’Odorico S., Bonifacio P., Vladilo G., Molecular hydrogen abundance in the dust-free damped Ly- α galaxy at $z = 3.4$. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 334–337.
- Saracco P., D’Odorico S., Moorwood A., Cuby J.G., Counts, sizes and colours of faint infrared-selected galaxies. *Ap&SS* **276**, 991–998.
- Dolensky M., Pirenne B., Binegar S., Brandt M., Gaffney N., Arviset C., Hernandez J., Quick-look applet spectrum 2. *PASPC* **238**, 90–96.
- Dolensky M., Micol A., Pierfederici F., Pirenne B., New tools and methods to browse HST images and spectra. *SPIE Proc.* **4477**, 241–245.
- Greiner J., et al. incl. *Doublier V.*, Hainaut O., Hubrig S., Johnson R., Kaufert A., Kürster M., Pompei E., GRB 011121. *GRB Circ. Netw.* **1166**, 1.
- Ellison S.L., The chemical evolution of QSO absorbers. *The Observatory* **121**, 71–72.
- Pettini M., Ellison S., Schaye J., Songaila A., Steidel C.C., Ferrara A., Metals in the intergalactic medium. *Ap&SS Suppl.* **277**, 555–560.
- Mallen-Ornelas G., Seager S., Yee H.K.C., Minniti D., Gladders M.D., Ellison S., Brown T., Mallen G.M., The EXPLORE Project: A Deep Search for Transiting Extrasolar Planets. AAS Meeting **199**, 6602.
- Ettori S., Time scales in X-ray clusters of galaxies. *PASPC* **245**, 500–507.
- Filippi G., Sivera P., Carbognani F., Software engineering practices for the ESO VLT programme. *PASPC* **238**, 199–207.
- Fosbury R., Bergeron J., Cesarsky C., Cristiani S., Hook R., Renzini A., Rosati P., The Great Observatories Origins Deep Survey (GOODS). *The Messenger* **105**, 40–41.
- Jakobsen P. et al. incl. *Fosbury R.*, The NGST Near-Infrared Spectrometer: the science case and main drivers. AAS Meeting **199**, 805.
- Arribas S., Jakobsen P., Fosbury R., Freudling W., Effects of facet pixel, and slit dimensions on the performance of a MEMS type spectrograph for NGST. AAS Meeting **199**, 0807.
- Villar-Martin M., Fosbury R., Vernet J., Cohen M., Cimatti A., Di Serego Alighieri S., Gas metallicities and early evolution of distant radio galaxies. *Ap&SS Suppl.* **277**, 571–574.
- Freudling W., Arribas S., Cristiani S., Fosbury R., Jakobsen P., Pirzkal N., Confusion limits on spectra taken with the NGST near-infrared multi-object spectrograph. AAS Meeting **199**, 0806.
- Fynbo J.U., Møller P., Thomsen B., Star formation at $z = 2-4$: going below the spectroscopic limit with FORST. *The Messenger* **103**, 24–26.
- Gorosabel J., Hjorth J., Pedersen H., Jensen B.L., Olsen L.F., Christensen L., Mediavilla E., et al. incl. *Fynbo J.U.*, Optical observations of the dark gamma-ray burst GRB 000210. In: Costa E., Frontera F., Hjorth J. (eds.) *Gamma-Ray Bursts in the Afterglow Era*. Springer, Berlin, p. 172–174.
- Gorosabel J., Fynbo J.U., Jensen B.L., Møller P., Pedersen H., Hjorth J., Andersen M.I., Hurley K., GRB 000301C: a possible short/intermediate duration burst connected to a DLA system. In: Costa E., Frontera F., Hjorth J. (eds.) *Gamma-Ray Bursts in the Afterglow Era*. Springer, Berlin, p. 130–132.
- Labbe E., Galaz G., Krisciunas K., Suntzeff N., Espinoza J., Gonzalez D., Phillips M.M., Roth M., Germany L., Well Sampled Light Curves of the Nearby Type Ia Supernova 1999ac. AAS Meeting **199**, 4702.
- Gilliotte A., Image quality improvement of the 2.2-m. *The Messenger* **103**, 4–7.
- Wisotzki L., Selman F., Gilliotte A., Commissioning the spectroscopic mode of the WFI at the MPG/ESO 2.2-m telescope at La Silla. *The Messenger* **104**, 8–14.
- Gilmozzi R., Dierickx P., Monnet G., Science and technology of a 100-m telescope: The OWL concept. **365**, 417–423. In: Setti G., Swings J.-P. (eds.) *Quasars, AGNs and Related Research across 2000*. Springer, Berlin, p. 184–192.
- Glindemann A., et al. incl. Delplancke F., Derie F., Gennai A., Kervella P., Koehler B., Lévêque S., Longinotti A., Ménardi S., Morel S., Paresce F., Phan Duc T., Richichi A., Schoeller M., Tarengi M., Wallander A., Wittkowski M., Wilhelm R. (The VLTI Team), Light at the end of the tunnel – first fringes with the VLTI. *The Messenger* **104**, 2–5.
- Glindemann A., Ballester P., Bauvir B., Bugueno E., Cantzler M., Correia S., Delplancke F., Derie F., Duhoux P., Di Folco E., Gennai A., Gilli B., Giordano P., Gitton P., Guisard S., Housen N., Huxley A., Kervella P., Kiekebusch M., Koehler B., Lévêque S., Longinotti A., Lopez A., Ménardi S., Morel S., Paresce F., Phan Duc T., Ramirez A., Richichi A., Schöller M., Spyromilio J., Tarengi M., Wallander R., Wilhelm R., Wittkowski M., First fringes with ANTU and MELIPAL. *The Messenger* **106**, 1–2.
- Glindemann A., Bauvir B., Delplancke F. et al. (The VLTI Team), The VLT Interferometer Project. First results. *AG Abstr. Ser.* **18**, MS 0606.
- O’Mullane W., Banday A.J., Górski K.M., Kunszt P., Szalay A.S., Splitting the sky – HTM and HEALPix. In: Banday A.J., Zaroubi S., Bartelmann M. (eds.) *Mining the Sky*. Springer, Berlin, p. 638–648.
- Giardino G., Banday A.J., Bennett K., Fosalba P., Górski K.M., O’Mullane W., Tauber J., Vuerli C., Analysis of CMB foregrounds using a database for Planck. In: Banday A.J., Zaroubi S., Bartelmann M. (eds.) *Mining the Sky*. Springer, Berlin, p. 458–464.
- Grosbøl P., Patsis P.A., Spiral arms in stellar disks. *PASPC* **230**, 149–150.
- Patsis P.A., Guivarch B., Grosbøl P., Line-of-sight velocity profiles at the end of weak bars. *PASPC* **230**, 243–244.
- Grothkopf U., Treumann A., Gomez M.E., The ESO Libraries: State of the art 2001. *The Messenger* **105**, 45–47.
- Grothkopf U., Cummins M., Communicating and networking in astronomy libraries. In: Heck A. (ed.) *Organizations and Strategies in Astronomy II*. Kluwer, Dordrecht, p. 207–219.
- Guilloteau S., The future of mm/submm interferometry: the ALMA project. In: Zinnecker H., Mathieu R.D. (eds.) *Proc. IAU Symposium 200*, The Formation of Binary Stars. ASP, San Francisco, p. 547–554.
- Hainaut O.R., Delsanti A.C., Statistics of MBOSS colors. AAS DPS Meeting **33**, 1209.
- Hainaut O.R., Kinoshita D., Marsden B.G., 2001 UA17. *MPEC* 2001-U61.
- Hainaut O., Delsanti A.C., Marsden B., 2001 DB106, 2001 DC106, 2001 DD106, 2001 ES24, 2001 HZ58, 2001 HA59 *MPEC* 2001-J25.
- Meech K.J., Hainaut O.R., Distant comet observations. In: Marov Ya., Rickman H. (eds.) *Collisionless Processes in the Solar System*. Kluwer, Dordrecht, p. 163–172.
- Meech K.J., Hainaut O.R., Marsden B.G., Comet size distributions and distant activity. In: Fitzsimmons A., Jewitt D., West R.M. (eds.) *Minor Bodies in the Outer Solar System*. Springer, Berlin, p. 75–80.
- Delahodde C.E., Hainaut O., Boehnhardt H., Dotto E., Barucci M.A., West R.M., Meech J., Physical observations of 1996 TO₆₆. In: Fitzsimmons A., Jewitt D., West R.M. (eds.) *Minor Bodies in the Outer Solar System*. Springer, Berlin, p. 61–63.
- Della Valle M., Maraston C., Hainaut O., V1039 Centauri = possible nova in Centaurus. *IAU Circ.* **7756**, 1.
- Delsanti A., Hainaut O., Petit J.-M., 2000 CQ104. *MPEC* 2001-D23
- Tappert C., Hanuschik R., Statistics of isolated emission sources in cataclysmic variables. In: *Astromotography. Lecture Notes in Physics* vol. **573**. Springer, Heidelberg, p. 119–124.
- Hill V., Plez B., Cayrel R., Beers T.C., R-process pattern in the very-metal-poor halo star CS 31082-001. *PASPC* **245**, 316–318.
- Hill V., From stellar spectra to abundances. *Ap&SS Suppl.* **277**, 137–146.
- Christlieb N., Beers T.C., Hill V., Primas F., Rhee J., Ryan S.G., Bessell M., Norris J.E. et al., New searches for R-process enhanced stars. *PASPC* **245**, 298–300.
- Cayrel R., Spite M., Spite F., Hill V., Primas F., François P., Beers T.C., Plez B. et al., First measurement of the Uranium/Thorium ratio in a very old star. *PASPC* **245**, 244–251.

- Hook R.N., SCISOFT – a collection of astronomical software for ESO users. *The Messenger* **104**, 20–21.
- Hook R.N., Arnouts S., Benoist C., da Costa L., Mignani R., Rite C., Schirmer M., Slijkhuis R., Vandame B., Wicencac A., The ESO Imaging Survey Project: status and pipeline software. *PASPC* **238**, 283–286.
- Hook R.N., Fruchter A.S., Dithering, sampling and image reconstruction. *PASPC* **216**, 521–530.
- Hook R.N., Walsh J., Pirzkal N., Freudling W., The “stecf” IRAF layered package. *PASPC* **216**, 671–674.
- Hubrig S., Castelli F., Mathys G., Wahlgren G.M., Magnetic field diagnosis in HgMn stars. *PASPC* **248**, 387–392.
- Wahlgren G.M., Hubrig S., Identification of emission lines in the spectrum of the He-weak star 3 Cen A. *PASPC* **248**, 365–368.
- Hjorth J., Burud I., Jaunsen A.O., Andersen M.I., Korhonen H., Clasen J.W., Østensen R., Time delay measurements at the NOT. *PASPC* **237**, 125–128.
- Maller A.H., Primack J.R., Simard L., Guhathakurta P., Hjorth J., Jaunsen A.O., Flores R.A., The disk/halo degeneracy and spiral lensing. *PASPC* **237**, 91–92.
- Jehin E., Jaunsen A., Boehnhardt H., Kiekebusch M., Nunez H., Amestica R., Herrera C., Navarete J., Delgado F., West R.M., Broughton J., Comet C/2001 A2 (LINEAR). *IAU Circ.* **7627**, 2.
- Schütz O., Jehin E., Bonfils X., Boehnhardt H., Brooks K., Delsanti A., Hainaut O., Jordeuil E., Leisy P., Sterzik M., Wenderoth E., Helbert J., Garradd G., Marchis F., Stecklum B., Tozzi G., Sekanina Z., Comet C/2001 A2 (LINEAR). *IAU Circ.* **7656**, 1.
- Johnson R.A., Lira P., Lawrence A., The central kpc of normal galaxies. *PASPC* **249**, 147–150.
- Bunker A., Ferguson A., Johnson R., McMahon R., Parry I., Pettini M., Aragon-Salamanca A., Somerville R., Near-IR integral field spectroscopy of damped Lyman- α systems. In: Banday A.J., Zaroubi S., Bartelmann M. (eds.) *Mining the Sky*. Springer, Berlin, p. 214–217.
- Jones D.H., Renzini A., Rosati P., Seifert W., Tunable filters and large telescopes. *The Messenger* **103**, 10–14.
- Jones D.H., Stappers B., Gaensler B., Discovery of a bow-shock nebula around the pulsar B0740-28. *The Messenger* **103**, 27.
- Jones D.H., Bland-Hawthorn J., Tunable filter surveys for star formation across different lookback times. *PASPC* **245**, 552–560.
- Manfroid J., Selman F., Jones, D.H., Achieving 1/100 photometric accuracy with the ESO wide field imager. *The Messenger* **104**, 16–20.
- Käufel H.U., Kerber F., Koller J., V4334 Sagittarii. *IAU Circ.* **7725**, 3.
- Tubbesing S., Kaufer A., Schmid H.M., Stahl O., Wolf B., The eclipsing P Cygni-type star R 81 in the LMC. *PASPC* **233**, 163–168.
- Kerber F., SAKURAI’s object (V4334 Sgr). The evolution of a final helium flash star. *Ap&SS* **275**, 91–102.
- Kerber F., Rauch T., Survey of large planetary nebulae in decay. *PASPC* **231**, 543–545.
- Kissler-Patig M., Abundances in ellipticals traced by globular clusters. *Ap&SS Suppl.* **277**, 173–176.
- Geisler D.P., Dirsch B., Richtler T., Alonso V., Forte J., Gebhardt K., Grebel E., Hilker M., Infante L., Minniti D., Kissler-Patig M., Rejkuba M., Larsen S., Wide field photometry and spectroscopy of globular clusters in NGC 1399. AAS Meeting **199**, 1407.
- Endl M., Kürster M., Els S., Hatzes A.P., Cochran W.D., Dennerl K., Doebereiner S., The Planet search program at the ESO Coudé Echelle spectrometer: the complete long camera survey results. AAS DPS Meeting **33**, 4002.
- Kuntschner H., The stellar populations of early-type galaxies in the Fornax cluster. *Ap&SS* **276**, 885–891.
- Kuntschner H., et al. incl. Monnet G., SAURON: a panoramic view of the stellar populations and dynamics in nearby galaxies. *AGM* **18**, 0503.
- Krajnovic D., et al. incl. Kuntschner H., Ionized gas in spheroids: the SAURON survey. *PASPC* **249**, 699–703.
- Bureau M., et al. incl. Kuntschner H., SAURON observations of disks in early-type galaxies. *PASPC* **230**, 281–284.
- McDermid R.M., Kuntschner H., Davies R.L., Do luminous elliptical galaxies have young disks? *Ap&SS Suppl.* **277**, 341–341.
- Moore S.A.W., Lucey J.R., Kuntschner H., Davies R.L., Colless M., The fundamental properties of early-type galaxies in the Coma cluster. *Ap&SS Suppl.* **277**, 429–432.
- Davies R., Kuntschner H., Smith R.J., Colless M.M., Kaldare R., Vazdekis A., A survey of low density early-type galaxies in low density environments. AAS Meeting **199**, 7202.
- Aldering G., et al. incl. Lidman C. (The Supernova Cosmology Project’s 2001 search), Supernovae. *IAU Circ.* **7764**, 1.
- Courbin F., Lidman C., Meylan G., Magain P., Deconvolving spectra: near-IR spectroscopy of the lens and source in HE 1104–1805. *PASPC* **237**, 85–86.
- Kim A., et al. incl. Lidman C., The supernova / Acceleration probe: exploring the dark side of the universe. AAS Meeting **198**, 0411.
- Lampton M. et al. incl. Lidman C., The SNAP telescope. AAS Meeting **199**, 6402.
- Pain R., Lidman C. et al., The distant type Ia supernovae rate. AAS Meeting **199**, 2401.
- Levi M. et al. incl. Lidman C., Supernova / Acceleration probe: an overview. AAS Meeting **199**, 6401.
- Burns M.S., et al. incl. Lidman C., NICMOS photometry of high redshift supernovae. AAS Meeting **199**, 1610.
- Deustua S. et al. incl. Lidman C., Supernova / Acceleration probe: Education and outreach. AAS Meeting **199**, 6407.
- Bebek C., Lidman C. et al., Supernova / Acceleration probe: GigaCAM – a billion pixel imager. AAS Meeting **199**, 6405.
- Linder E. et al. incl. Lidman C., Supernova / Acceleration probe: science with wide deep fields. AAS Meeting **199**, 6404.
- Kim A. et al. incl. Lidman C., Supernova / Acceleration probe: cosmology with type Ia supernovae. AAS Meeting **199**, 6406.
- Malina R. et al. incl. Lidman C., SNAP: an integral field spectrograph for supernova identification. AAS Meeting **199**, 6403.
- Schahmaneeche K. et al. incl. Lidman C., Results from recent high-redshift type Ia supernovae searches. AAS Meeting **199**, 1612.
- Ellis R.S. et al. incl. Lidman C., Verifying the use of type Ia supernovae as probes of the cosmic expansion. AAS Meeting **199**, 2402.
- Nobili S., Lidman C. et al., Supernova type Ia evolution and grey dust: ground and space based follow up of a type Ia supernova at $z = 0.54$. AAS Meeting **199**, 1611.
- Knop R.A. et al. incl. Lidman C., Ω_M and Ω_Λ from 11 HST-observed supernovae at $z = 0.36$ – 0.86 . AAS Meeting **199**, 1607.
- Madsen C., ESO High-level presentation in Porto. *The Messenger* **104**, 21.
- Marteau S., et al. incl. Hubin N., A user-friendly way to optimize adaptive optics: NAOS preparation software. *PASPC* **216**, 365–368.
- Mathys G., Magnetic fields of Ap and Bp stars. *PASPC* **248**, 267–275.
- Mathys G., Cowley C.R., Hubrig S., Low Balmer profiles in some cool magnetic Ap stars. *PASPC* **248**, 353–356.
- Stehlé C., Mathys G., Brillant S., Lanz T., Recent developments for Balmer line photopolarimetry. *PASPC* **248**, 357–360.
- Melnick J., The IMF of starbursts near and far. In: Tacconi L., Lutz D. (eds.) *Starburst Galaxies: Near and Far*. Springer, Berlin, p. 19–23.
- Melnick J., Selman F.J., The IMF of starbursts. *Ap&SS Suppl.* **277**, 299–303.
- Terlevich E., Terlevich R., Melnick J., The L- σ relation in HII galaxies: cosmological relevance. *Ap&SS Suppl.* **277**, 605.
- Bosch G., Terlevich R., Selman F., Melnick J., Stellar dynamics in 30 Doradus. *RMxAC* **11**, 101.
- Selman F.J., Melnick J., The IMF and star-formation history of the 30 Doradus super-association. AAS Meeting **198**, 9502.
- Ianna P.A., Begam M.C., Subasavage J., Henry T.J., Méndez R.A., Seitzer P.O., New parallax results from two southern programs. AAS Meeting **198**, 4710.
- Henry T.J., Subasavage J.P., Jao W.C., Costa E., Ianna P.A., Méndez R.A. (RECONS Team), RECONS discoveries of new nearby stars. AAS Meeting **199**, 13001.
- Jao W.C., Subasavage J.P., Henry T.J., Williams C., Costa E., Ianna P.A., Méndez R.A. (RECONS Team), RECONS discoveries of new nearby stars. AAS Meeting **199**, 12906.
- Micol A., Amico P., An enhanced data flow scheme to boost observatory mine-ability and archive interoperability. *PASPC* **238**, 148–151.
- Micol A., Durand D., Schade D., Gaudet S., Stetson P., Pirenne B., Benvenuti P., Mallocci G., Raviv G., The HST science data archive as a discovery tool: first experiment. *PASPC* **216**, 223–226.
- Mignani R., Like candles on the moon: optical observations of pulsars. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 31.
- Lazzati D., Campani S., Covino S., Israel L., Guzzo L., Mignani R., Moretti A., Panzera M.R., Tagliaferri G., The BMW (Brera-Multiscale-Wavelet) catalogue of serendipitous X-ray sources. In: Banday A.J., Zaroubi S., Bartelmann M. (eds.) *Mining the Sky*. Springer, Berlin, p. 501–507.

- Andersen M.I., Hjorth J., Pedersen H., Jensen B.L., Hunt L.K., Gorosabel J., Møller P., Fynbo J., Thomsen B., Hunting gamma-ray bursts in the Lyman-forest; GRB 000131 at $z = 4.50$. In: Costa E., Frontera F., Hjorth J. (eds.) *Gamma-Ray Bursts in the Afterglow Era*. Springer, Berlin, p. 133–135.
- Bender R., Monnet G., Renzini A., Workshop on scientific drivers for future VLT/VLTI instrumentation – Summary and first orientations. *The Messenger* **105**, 8–9.
- Bureau M., Copin Y., Verolme E.K. et al. incl. Monnet G., SAURON observations of disks in early-type galaxies. *PASPC* **230**, 281–284.
- Thatte N., Eisenhauer F., Tecza M., Mangel S., Genzel R., Monnet G., Bonaccini D., Emsellem E., SINFONI – galaxy dynamics at 0.05 resolution with the VLT. In: Kaper L., van den Heuvel E.P.J., Woudt P.A. (eds.) *Black Holes in Binaries and Galactic Nuclei*. Springer, Berlin, p. 107–110.
- Moorwood A., The role of ground-based infrared astronomy. In: Setti G., Swings J.-P. (eds.) *Quasars, AGNs and Related Research across 2000*. Springer, Berlin, p. 184–192.
- Moorwood A., van der Werf P.P., Cuby J.G., Oliva T., Star forming galaxies at $z > 2$. In: Tacconi L., Lutz D. (eds.) *Starburst Galaxies: Near and Far*. Springer, Berlin, p. 293–296.
- Bender R., et al. incl. Moorwood A., Szeifert T., The FORS Deep Field: photometric data and photometric redshifts. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 96–101.
- Pettini M., Steidel C.C., Shapley A.E., Adelberger K.L., Moorwood A., Cuby J.G., Dickinson M., Giavalisco M., Deep observations of Lyman break galaxies. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 35–371.
- Mullis C.R., Henry J.P., Gioia I.M., Böhringer H., Briel U.G., Voges W., Huchra J.P., The spatial correlation function of X-ray selected AGN. AAS Meeting **199**, 13819.
- Nyman L.-Å., Lerner M., Nielbock M., Anciaux M., Brooks K., Chini R., Albrecht M., Lemke R., et al., SIMBA explores the Southern Sky. *The Messenger* **106**, 40–44.
- Paresce F., Scientific objectives of the VLT interferometer. *The Messenger* **104**, 5–7.
- Paresce F., Near infrared interferometry with large telescopes. In: Schilizzi R.T., Vogel S.N., Paresce F., Elvis M.S. (eds.) Proc. IAU Symposium **205**, Galaxies and their Constituents at the Highest Angular Resolutions. ASP, San Francisco, p. 440–446.
- Dennefeld M., Pasquali A., Desert J.M., McGroarty F., Marchi S., Nirski J. et al., Supernova 2001da in NGC 7780. *IAU Circ.* **7664**, 2.
- Pasquini L., Hatzes A., von der Luehe O., Wiedemann G., Prospects of the research on cool stars with the VLTs and new developments in instrumentation. *PASPC* **223**, 423–434.
- Covino S., Tagliaferri G., Mayor M., Udry S., de Medeiros J.R., Pasquini L., X-ray activity and rotation on bright late-type giants and supergiants. *PASPC* **223**, CD-907.
- Patat F., Contreras C., Prieto J., Altavilla G., Benetti S., Cappellaro E., Pastorello A., Turatto M., V4740 Sagittarii. *IAU Circ.* **7709**, 1.
- Patat F., Contreras C., Prieto J., Altavilla G., Benetti S., Cappellaro E., Pastorello A., Turatto M., Supernova 2001dh, (2001dj) and 2001dl. *IAU Circ.* **7680**, 1.
- Altavilla G., et al. incl. Patat F., Supernovae 2001ge, 2001gf, 2001gg, 2001gh, 2001gi, 2001gj. *IAU Circ.* **7762**, 1.
- Benetti S., Altavilla G., Cappellaro E., Pastorello A., Turatto M., Contreras C., Prieto J., Clocchiatti A., Patat F., Supernova 2001ed in NGC 706. *IAU Circ.* **7714**, 1.
- Altavilla G., Benetti S., Pastorello A., Riello M., Turatto M., Zampieri L., Cappellaro E., Clocchiatti A., Contreras C., Danziger I.J., Mazzali P., Patat F., Supernovae 2001io and 2001ip. *IAU Circ.* **7780**, 1.
- Benetti S., Altavilla G., Cappellaro E., Pastorello A., Turatto M., Clocchiatti A., Danziger I.J., Mazzali P., Patat F., Supernova 2001bg in NGC 2608. *IAU Circ.* **7639**, 2.
- Cappellaro E., Altavilla G., Benetti S., Pastorello A., Turatto M., Clocchiatti A., Danziger I.J., Mazzali P., Patat F., Supernova 2001bc, 2001bd, 2001be. *IAU Circ.* **7615**, 1.
- Pierfederici F., Benvenuti P., Micol A., Pirenne B., Wicenc A., ASTROVIRTEL: Accessing astronomical archives as virtual telescopes. *PASPC* **238**, 141–143.
- Pierfederici F., Querator: an advanced multi-archive data mining tool. SPIE Proc. **4477**, 246–253.
- Pirenne B., Using DVD-R for storing astronomical archive data. *PASPC* **216**, 137–140.
- Gaudet S., Véran J.-P., Delisle D., Pirenne B., Compression of mosaic CCD images with CompFITS2. *PASPC* **216**, 547–550.
- McLean B.J., Greene G.R., Lattanzi M.G., Pirenne B., The status of the second generation digitized sky survey and guide star catalog. *PASPC* **216**, 145–148.
- Pirzkal N., Kerber F., Clayton G.C., de Marco P., Rosa M.R., Estimating the distance to V4334 Sgr using the extinction method. AAS Meeting **199**, 13604.
- Pirzkal N., Pasquali A., Hook R.N., Walsh J.R., Fosbury R.A.E., Freudling W., Albrecht R., SLIM: a program to simulate the ACS spectroscopic modes. *PASPC* **238**, 447–450.
- Pirzkal N., Pasquali A., Hook R.N., Walsh J.R., Fosbury R.A.E., Freudling W., Albrecht R., The HDF as seen by the advanced camera for surveys. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 164.
- Pirzkal N., Hook R.N., Data fusion and photometric restoration. SPIE Proc. **4477**, 277–288.
- Pirzkal N., Hook R.N., Lucy L.B., GIRA – Two channel photometric restoration. *PASPC* **216**, 655–659.
- Pompei E., Brilliant S., Marconi G., Vanzì L., The resolved stellar population of NGC 1313. *PASPC* **230**, 359–360.
- Della Valle M., Da Silva L., Pompei E., Williams R., V4643 Sagittarii. *IAU Circ.* 7594, 1.
- Nissen P.E., Primas F., Asplund M., Oxygen abundances of halo stars from UVES observations of the λ 6300 line.
- Benetti S., Altavilla G., Cappellaro E., Pastorello A., Turatto M., Pritchard J., Supernova 2001cl in NGC 7260. *IAU Circ.* **7643**, 3.
- Grado A., Quinn P., Wicenc A., Devillard N., Suchar D., The BEOWFI project: reducing WFI data with a Beowulf cluster. *PASPC* **232**, 303–307.
- Minniti D. et al. incl. Quinn P.J., MACHO bulge microlensing: Spectroscopy needed. *PASPC* **230**, 39–42.
- Raffi G., Filippi G., VLT software engineering and management. SPIE Proc. **4009**, 197–203.
- Rejkuba M., Minniti D., Bedding T., Silva D., Resolving globular clusters in NGC 5128 using VLT. *PASPC* **221**, 163–166.
- Rejkuba M., Silva D.R., Minniti D., Bedding T., Deep VLT imaging of NGC 5128. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 32.
- Rejkuba M., Minniti D., Bedding T., Silva D., NGC 5128: The fate of a disk galaxy. *PASPC* **230**, 365–366.
- Rejkuba M., Stellar populations and globular clusters in NGC 5128. AAS Meeting **199**, 15302.
- Rejkuba M., Silva D.R., Minniti D., Bedding T., Stellar populations of the recent merger NGC 5128. AAS Meeting **197**, 11104.
- Renzini A., Supermassive black holes can hardly be “silent”. In: Kaper L., van den Heuvel E.P.J., Woudt P.A. (eds.) *Black Holes in Binaries and Galactic Nuclei*. Springer, Berlin, p. 161–167.
- Renzini A., What heavy elements in clusters of galaxies tell about clusters and galaxies. In: Plionis M., Georgantopoulos I. (eds.) *Large Scale Structure in the X-ray Universe*. Atlantis Sciences, Paris, 2000, p. 103–111.
- Appenzeller I., Angel R., Kulkarni S., Rebolo R., Renzini A., Panel Discussion. In: Herbst T. (ed.) *Science with the Large Binocular Telescope*. MPIA, Heidelberg, p. 211–227.
- Daddi E., Zamorani G., Cimatti A., Röttgering H., Renzini A., EROs and the large-scale structure of high- z ellipticals. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 264–265.
- Richichi A., The ESO Very Large Telescope Interferometer as a machine to study young stars. *PASPC* **244**, 342–346.
- Richichi A., Statistics of binary and multiple young stars observed by lunar occultations. In: Zinnecker H., Mathieu R.D. (eds.) Proc. IAU Symposium **200**, The Formation of Binary Stars. ASP, San Francisco, p. 280–284.
- Correia S., Carillet M., Fini L., Boccacci P., Bertero M., Vallenari A., Richichi A., Barbati M., AIRY: astronomical image restoration in interferometry. *PASPC* **238**, 404–407.
- Rivinius T., Wolf B., Stahl O., Kaufer A., Emission line variability of Eta Carinae. *PASPC* **242**, 29–40.
- Rivinius T., Comparing P Cygni’s spectroscopic variability with that of other B-type supergiants. *PASPC* **233**, 149–162.
- Chandar R., Bianchi L., Romaniello M., The cluster of NGC 6822: new results from VLT. AAS Meeting **199**, 1406.
- Rosatì P., Stanford A., Lidman C., Mainieri V., Eisenhardt P., A deep look at the most distant X-ray clusters. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 179–186.

- Rosati P., The Chandra Deep Field South Survey. AAS Meeting **199**, 14003.
- Rosati P., Borgani S., Della Ceca R., Stanford A., Eisenhardt P., Lidman C., The most distant X-ray clusters and the evolution of their space density. In: Plionis, M., Georgantopoulos, I. (eds.) *Large Scale Structure in the X-ray Universe*. Atlantis Sciences, Paris, 2000, p. 13–20.
- Holden B., Stanford S.A., Rosati P., Tozzi P., Borgani S., Eisenhardt P., The intracluster medium at $z > 1$. AAS Meeting **197**, 12403.
- Grogin N.A., Schreier E.J., Koekemoer A.M., Giacconi R., Gilli R., Kewley L., Norman C., Hasinger G., Rosati P., et al., First results from HST imaging of the Chandra Deep Field South. AAS Meeting **198**, 7906.
- Koekemoer A.M., Schreier E.J., Grogin N.A., Giacconi R., Gilli R., Kewley L., Norman C., Hasinger G., Rosati P., et al., HST imaging in the Chandra Deep Field South: Multiple AGN populations. AAS Meeting **198**, 7410.
- Giacconi R., Rosati P., Tozzi P., Nonino M., Hasinger G., Norman G., Bergeron J., Gilli R., Gilli R., Gilmozzi R., Zheng W., The Chandra Deep Field South: preliminary X-ray and optical results. In: Cristiani S., Renzini A., Williams R.E. (eds.) *Deep Fields*. Springer, Berlin, p. 345–356.
- Borgani S., Rosati P., Della Ceca R., Tozzi P., Norman C., The ROSAT Deep Cluster Survey: Constraints on cosmology. In: Plionis M., Georgantopoulos I. (eds.) *Large Scale Structure in the X-ray Universe*. Atlantis Sciences, Paris, 2000, p. 167–170.
- Mosccardini L., Matarrese S., De Grandi S., Lucchin F., Rosati P., Modelling the clustering properties of X-ray selected galaxy clusters. In: Plionis M., Georgantopoulos I. (eds.) *Large Scale Structure in the X-ray Universe*. Atlantis Sciences, Paris, 2000, p. 163–166.
- Koekemoer A.M., Schreier E.J., Grogin N.A., Giacconi R., Gilli C., Tozzi P., Rosati P., Bergeron J. et al., Modelling new populations of galaxies and AGN revealed by deep Chandra and HST imaging. AAS Meeting **199**, 14107.
- Donahue M., Scharf C., Mack J., Postman M., Lee P., Dickinson M., Rosati P., Stocke J., The ROSAT optical X-ray cluster survey: a comparison of X-ray and optical cluster detection methods and preliminary results. *PASPC* **225**, 69–72.
- Queloz D., Mayor M., Udry S., et al. incl. *Rupprecht G.*, Avila G., Delabre B., Gilliotte A., From CORALIE to HARPS. The way towards 1m/s precision Doppler measurements. *The Messenger* **105**, 1–7.
- Sandrock S., Amestica R., Duhoux P., Navarrete J., Sarazin M., VLT astronomical site monitor: control, automation, and data flow. *SPIE Proc.* **4009**, 338–343.
- Della Valle M., Saviane I., Williams R., Nova in the Small Magellanic Cloud 2001. *IAU Circ.* **7743**, 2.
- Held E.V., Momany Y., Saviane I., Rizzi L., Bertelli G., Halo and disk-like components in nearby dwarf galaxies. *PASPC* **230**, 161–162.
- Held E.V., Saviane I., Momany Y., Rizzi L., Bertelli G., Old stellar populations in star-forming dwarf galaxies. *Ap&SS* **277**, 331–331.
- Aparicio A., Rosenberg A., Saviane I., Piotto G., Zoccali M., Relative ages of galactic globular clusters: Clues to the Milky Way formation time scale. *PASPC* **245**, 182–188.
- Sambruna R.M., Maraschi L., Urry C.M., Tavecchio F., Scarpa R., Cheung T., Charts G., Pesce J.E., AAS Meeting **198**, 1703.
- Sambruna R.M., Maraschi L., Tavecchio F., Urry C.M., Cheung C.C., Charts G., Scarpa R., Reitz J.K., Chandra observations of the radio jets in a sample of quasars. AAS Meeting **199**, 13817.
- Schoeller M., VLT first fringes and beyond. AAS Meeting **198**, 5103.
- Shaver P.A., Why we need larger radiotelescopes: The Atacama Large Millimeter Array. In: Setti G., Swings J.-P. (eds.) *Quasars, AGNs and Related Research across 2000*. Springer, Berlin, p. 56–65.
- Schuecker P., Böhringer H., Guzzo L., Collins C.A., Neumann D.M., Schindler S., Voges W., Chincarini G., Cruddace G., De Grandi S., Edge A.C., MacGillivray H.T., Shaver P.A., Vettolani G., Eigenmode and Fourier analysis of REFLEX cluster number density fluctuations. In: Plionis, M., Georgantopoulos, I. (eds.) *Large Scale Structure in the X-ray Universe*. Atlantis Sciences, Paris, 403–404.
- Ott S., Starck J.-L., Scharfel N., Siebenmorgen R., Aussel H., Bertin E., Source detection for the ISOCAM parallel survey. *SPIE Proc.* **4477**, 289–300.
- Silva D., Service mode scheduling: a primer for use. *The Messenger* **105**, 18–24.
- Sollerman J., Leibundgut B., Lundqvist P., Supernova 2001el in NGC 1448. *IAU Circ.* **7723**, 2.
- Spoon H., Keane J., Tielens X., Lutz D., Moorwood A., The obscured mid-infrared continuum of NGC 4418: A dust- and ice-enshrouded AGN. In: Tacconi L., Lutz D. (eds.) *Starburst Galaxies: Near and Far*. Springer, Berlin, p. 129–135.
- Förster Schreiber N.M., Thornley M.D., Lutz D., Genzel R., Spoon H.W.W., Sternberg A., Kunze D., Nature and evolution of starburst activity. In: De Boer K.S., Dettmar R.-J., Klein U. (eds.) *Dwarf Galaxies and their Environment*, Shaker Verlag, Aachen, p. 235–238.
- Förster Schreiber N.M., Thornley M.D., Lutz D., Genzel R., Spoon H.W.W., Sternberg A., Kunze D., Star formation histories of starbursts. In: Tacconi L., Lutz D. (eds.) *Starburst Galaxies: Near and Far*. Springer, Berlin, p. 212–217.
- Sterzik M.F., Durisen R.H., Pickett B.K., Dynamical decay of young few-body clusters and the origin of isolated T Tauri stars. *PASPC* **244**, 116–120.
- Sekiguchi T., Sterzik M., Ageorges N., Hainaut O., 1998 SF-36. *IAU Circ.* **7598**, 4.
- Alcalá J.M., Covino E., Torres G., Sterzik M.F., Pfeiffer M.J., Neuhäuser R., High resolution spectroscopy of ROSAT pre-main sequence stars in Orion. *PASPC* **223**, CD-477.
- Petr M.G., Sterzik M.F., Cuby J.-G., VLT/ISAAC spectroscopy of the (ex?)-candidate protoplanet TMR-1C. *AG Abstract Series* **17**.
- Baker A.J., Schinnerer E., Scoville N.Z., Englmaier P.P., Tacconi L.J., Tacconi-Garman L.E., Thatte N., Pattern speed measurements in two barred galaxies. *PASPC* **249**, 78–78.
- Dettmar R.-J., Rossa J., Tüllmann R., Gaseous halos of spiral galaxies and the disk-halo interaction. *PASPC* **230**, 127–128.
- Bomans D.J., Weis K., Tüllmann R., Dettmar R.-J., Warm and hot gaseous outflows in dwarf galaxies. *Ap&SS Suppl.* **277**, 51–54.
- Márquez I., et al. incl. *Vaisanen P.*, Mid-FIR properties of ELAIS sources. *ESA-SP* **460**, 147–147.
- Vanzi L., Hunt L., Thuan T., SOFI and ISAAC pierce the obscured core of SBS 0335-052. *The Messenger* **104**, 22–25.
- Vanzi L., Hunt L.K., Thuan T.X., Izotov Y., SBS 0335-052: The near infrared view. *PASPC* **230**, 513–514.
- Vanzi L., Alonso-Herrero A., NIR spectroscopy of two ultraluminous infrared galaxies. *PASPC* **230**, 511–512.
- Testi L., Vanzi L., Massa F., Young stellar clusters in the Vela D molecular cloud. *The Messenger* **103**, 28–31.
- Maiolino R., Della Valle M., Vanzi L., Mannucci F., Supernova 2001db in NGC 3256. *IAU Circ.* **7661**, 2.
- Walsh J.R., Pasquini L., Zaggia S., Report on the FLAMES Users workshop (FUW). *The Messenger* **105**, 37–40.
- West R., Madsen C., Saving our skies: Communicating the issues to the media. In: Cohen R.J., Sullivan W.T. (eds.) *Proc. IAU Symposium 196, Preserving the Astronomical Sky*, ASP, San Francisco, p. 343–352.
- Wicenec A., Knudstrup J., Johnston S., ESO's next generation archive system. *The Messenger* **106**, 11–13.
- Wicenec A., Technologies for mining terabytes of data. *PASPC* **225**, 323–328.
- Ortiz P.F., Ochsenein F., Genova F., Wicenec A., Mining the virtual sky. *PASPC* **225**, 205–208.
- Wienstrand K., Chiozzi G., Karban R., VLT telescope control software installation and commissioning. *SPIE Proc.* **4009**, 204–207.
- Zaggia S., Momany Y., Vandame B., Mignani R.P., da Costa L., Arnouts S., Groenewegen M., Hatziminaoglou E., Madejski R., Rité C., Schirmer M., Slijkhuis R., The EIS pre-FLAMES survey: observations of selected stellar fields. *The Messenger* **105**, 25–31.

ESO Press Releases / Communiqués de presse / Pressemitteilungen

- ESO Press Photo 01/01 (4 January 2001): ESO PR Highlights in 2001.
- ESO Press Release 01/01 (10 January 2001): How to Become a Star – ESO Telescopes Provide Most Detailed View Ever Into a Dark Cloud. With PR Photos 02a–c/01.
- ESO PR Video Clip 01/01 (11 January 2001): “Physics On Stage” Festival Video Now Available. Access the clip via the accompanying text.
- ESO Press Photos 03a–d/01 (17 January 2001): The Orion Nebula: The Jewel in the Sword: Major VLT Research Project Opens with Beautiful Infrared View.
- ESO Press Photos 04a–i/01 and PR Video Clips 02a–b/01 (26 January 2001): New Paranal Views. ESO Press Release 02/01 (7 February 2001): How Old is the Universe? – First Reading of a Basic Cosmic Chronometer with UVES and the VLT. With PR Photos 05a–b/01.
- ESO Press Release 03/01 (2 March 2001): Ashes from the Elder Brethren – UVES Observes Stellar Abundance Anomalies in Globular Clusters. With PR Photos 06a–b/01.
- ESO Press Photos 07a–b/01 (6 March 2001): Visiting with an Old and Active Friend: La Silla Telescope Views Comet Hale-Bopp at 2 Billion Kilometres.
- ESO Press Release 04/01 (8 March 2001): A Supermassive Black Hole in a Nearby Galaxy – ISAAC Inspects the Centre of Centaurus A. With PR Photos 08a–c/01.
- ESO Press Release 05/01 (13 March 2001): Chandra and the VLT Jointly Investigate the Cosmic X-Ray Background. With PR Photos 09a–b/01.
- ESO Press Release 06/01 (18 March 2001): “First Light” for the VLT Interferometer – Excellent Fringes From Bright Stars Prove VLTi Concept. With PR Photos 10a–l/01 and PR Video Clip 03/01.
- ESO Press Photo 11/01 (23 March 2001): A High-Tech Oasis in the Desert – Very-Wide-Angle View of the Paranal Area.
- ESO Press Photos 12a–e/01 (30 March 2001): TIMMI2 Images the Heart of the Orion Nebula – New Vistas with Powerful Thermal Infrared Instrument at La Silla.
- ESO Press Release 07/01 (4 April 2001): Exoplanets: The Hunt Continues! – Swiss Telescope at La Silla Very Successful. With PR Photos 13a–b/01.
- ESO Press Release 08/01 (6 April 2001): Europe, Japan and North America Prepare for Joint Construction of the Giant Radio Telescope “ALMA” in Chile. With PR Photo 14/01.
- ESO Press Photos 15a–f/01 (10 April 2001): The Capodimonte Deep Field – A Window towards the Distant Universe.
- ESO Press Release 09/01 (25 April 2001): VLT Spectra “Resolve” a Stellar Disk at 25,000 Light-Years Distance – Unique Observations of a Microlensing Event. With PR Photos 16a–d/01.
- ESO Press Release 10/01 (9 May 2001): The Harsh Destiny of a Planet? – The VLT Uncovers Traces of Stellar Cannibalism. With PR Photo 17/01 and Artist’s impression of the engulfment of a planet.
- ESO Press Photos 18a–b/01 (18 May 2001): Comet LINEAR Splits Further – Third Nucleus Observed with the VLT.
- ESO Press Release 11/01 (18 May 2001): A Glimpse of the Very Early Universal Web – The VLT Maps Extremely Distant Galaxies. With PR Photos 19a–e/01 and PR Video Clip 04/01.
- ESO Press Release 12/01 (21 May 2001): Leading European Research Organisations Join Forces in EIROFORUM.
- ESO Press Release 13/01 (31 May 2001): A Hungry Quasar Caught in the Act – The VLT Secures Spectacular Image of Distant Gravitational Interaction. With PR Photos 20a–b/01.
- ESO Press Photos 21a–f/01 (7 June 2001): Aurorae and Volcanic Eruptions – Thermal-IR Observations of Jupiter and Io with ISAAC at the VLT.
- ESO Press Release 14/01 (7 June 2001): NTT Observations Indicate that Brown Dwarfs Form Like Stars – Dusty Disks Detected around Very Young Substellar Objects in the Orion Nebula. With PR Photos 22a–c/01.
- ESO Press Release 15/01 (28 June 2001): Sounds of a Star – Acoustic Oscillations in Solar-Twin “Alpha Cen A” Observed from La Silla by Swiss Team. With PR Photos 23a–b/01.
- ESO Press Release 16/01 (2 July 2001): Life in the Universe – Is there anybody out there? With PR Video Clip 05/01.
- ESO Press Release 17/01 (1 August 2001): The Glory of a Nearby Star – Optical Light from a Hot Stellar Corona Detected with the VLT. With PR Photos 24a–d/01.
- ESO Press Release 18/01 (14 August 2001): Dancing around the Black Hole – ISAAC Finds “Cool” Young Stellar Systems at the Centres of Active Galaxies. With PR Photos 25a–f/01.
- ESO Press Release 19/01 (22 August 2001): Heavy Metal Stars – La Silla Telescope Detects Lots of Lead in Three Distant Binaries. With PR Photos 26a–b/01.
- ESO Press Photos 27a–b/01 (23 August 2001): Virtual Telescope Observes Record-Breaking Asteroid – New Data Show that “2001 KX76” Is Larger than Ceres.
- ESO Press Release 20/01 (30 August 2001): Hunting the Southern Skies with SIMBA – First Images from the New “Millimetre Camera” on SEST at La Silla. With PR Photos 28a–d/01.
- ESO Press Release 21/01 (8 October 2001): Life in the Universe – Live Webcast from Europe’s Leading Research Organisations.
- ESO Press Release 22/01 (8 October 2001): Young and Waltzing Binary Stars – ADONIS Observes Low-mass Eclipsing System in Orion. With PR Photos 29a–f/01 and PR Video Clip 06/01.
- ESO Press Release 23/01 (5 November 2001): Giant Eyes for the VLT Interferometer – First Scientific Results with Combined Light Beams from Two 8.2-m Unit Telescopes. With PR Photos 30a–e/01.
- ESO Press Release 24/01 (28 November 2001): A Very Massive Stellar Black Hole in the Milky Way Galaxy – VLT ISAAC Uncovers an Enigmatic Microquasar. With PR Photos 31a–c/01.
- ESO Press Photos 32a–b/01 (29 November 2001): An Infrared Portrait of the Barred Spiral Galaxy Messier 83.
- ESO Press Release 25/01 (3 December 2001): Sharpest Ever VLT Images at NAOS-CONICA “First Light” – Very Promising Start-Up of New Adaptive Optics Instrument at Paranal. With PR Photos 33a–l/01 and PR Video Clip 07/01.
- ESO Press Release 26/01 (5 December 2001): Exploring the Digital Universe with Europe’s Astrophysical Virtual Observatory – Vast Databanks at the Astronomers’ Fingertips. With PR Photo 34a/01.
- ESO Press Release 27/01 (5 December 2001): United Kingdom to Join ESO on July 1, 2002 – ESO and PPARC Councils Endorse Terms of Accession.
- ESO Press Release 28/01 (5 December 2001): First Image and Spectrum of a Dark Matter Object – HST and VLT Identify MACHO as a Small and Cool Star. With PR Photos 35a–b/01.
- ESO Press Release 29/01 (14 December 2001): The ESO Educational Office Reaches Out towards Europe’s Teachers – ESA/ESO Astronomy Exercises Provide a Taste of Real Astronomy. With PR Photo 36/01.
- ESO Press Photos 37a–e/01 (20 December 2001): The Eagle’s EGGs – VLT ISAAC Looks for Young Stars in the Famous “Pillars of Creation”. With PR Video Clips 08a–b/01.
- ESO Press Photo 38/01 (27 December 2001): Season’s Greetings – 1001 Nights with FORS1 on the VLT.

ESO Publications Publications de l’ESO ESO-Veröffentlichungen

- Annual Report 2000.
The Messenger – El Mensajero 103–106.
Exploring Infinity. ESO information brochure. English, Spanish, German, French and Italian versions. Edited by the ESO EPR Department

1408. E. Scannapieco and T. Broadhurst: Linking the Metallicity Distribution of Galactic Halo Stars to the Enrichment History of the Universe. *ApJ Letters*.
1409. M. Rejkuba: Deep VLT search for globular clusters in NGC 5128: color-magnitude diagrams and globular cluster luminosity function. *A&A*.
1410. Th. Rivinius, D. Baade, S. Štefl, R.H.D. Townsend, O. Stahl, B. Wolf and A. Kaufer: Stellar and circumstellar activity of the Be star μ Centauri. III. Multiline nonradial pulsation modeling. *A&A*.
1411. B. Paltrinieri, F.R. Ferraro, F. Paresce and G. De Marchi: VLT Observations of the Peculiar Globular Cluster NGC 6712. III. The Evolved Stellar Population. *AJ*.
1412. B.L. Jensen et al.: The afterglow of the short/intermediate-duration gamma-ray burst GRB 000301 C: A Jet at $z = 2.04$. *A&A*.
1413. S. Hubrig, D. Le Mignant, P. North and J. Krautter: Search for low-mass PMS companions around X-ray selected late B stars. *A&A*.
1414. F. Patat et al.: The Metamorphosis of SN 1998BW. *ApJ*.
1415. W. Hummel et al.: $H\alpha$ emission line spectroscopy in NGC 330. *A&A*.
1416. M. Bellazzini, F.R. Ferraro, E. Pancino: A Step Toward the Calibration of the RGB Tip as a Standard Candle. *ApJ*.
1417. G. Andreuzzi, G. De Marchi, F.R. Ferraro, F. Paresce, L. Pulone and R. Buonanno: VLT observations of the peculiar globular cluster NGC 6712. II. Luminosity and mass functions. *A&A*.
1418. H. Jerjen and M. Rejkuba: Tip of the Red Giant Branch Distance for the Sculptor Group Dwarf ESO 540-032. *A&A*.
1419. F. Poli, N. Menci, E. Giallongo, A. Fontana, S. Cristiani, S. D'Odorico: The Evolution of the Luminosity Function in Deep Fields: A Comparison with Λ CDM Models. *ApJ Letters*.
1420. J.U. Fynbo et al.: Detection of the optical afterglow of GRB 000630: Implications for dark bursts. *A&A*.
1421. E. Le Floch, I.F. Mirabel, O. Laurent, V. Charmandaris, P. Gallais, M. Sauvage, L. Vigroux, and C. Cesarsky: Mid-Infrared observations of NGC 1068 with the Infrared Space Observatory. *A&A*.
1422. J.U. Fynbo, P. Møller and B. Thomsen: Deep imaging of Q2112+059: A bright host galaxy but no DLA absorber. *A&A*.
1423. F. Comerón and J. Torra: Near-infrared imaging of compact HII regions in Cygnus. *A&A*.
1424. F. Patat and G. Carraro: Star clusterings in the Carina complex: *UBVRi* photometry of Bochum 9, 10 and 11. *M.N.R.A.S.*
1425. T.-S. Kim, S. Cristiani and S. D'Odorico: The $\text{Ly}\alpha$ Forest at $1.5 < z < 4$. *A&A*.
1426. P. Saracco, E. Giallongo, S. Cristiani, S. D'Odorico, A. Fontana, A. Iovino, F. Poli, E. Vanzella: Deep near-IR observations of the Chandra Deep Field and of the HDF South. *A&A*.
1427. P. Møller and J.U. Fynbo: Detection of a redshift 3.04 filament. *A&A*.
1428. J.U. Fynbo et al.: The optical afterglow and host galaxy of RGB 000926. *A&A*.
1429. J.U. Fynbo, P. Møller and B. Thomsen: Probing the faint end of the Galaxy luminosity function at $z = 3$ with $\text{Ly}\alpha$ emission. *A&A*.
1430. G.A. Wade, S. Bagnulo, O. Kochukhov, J.D. Landstreet, N. Piskunov, M.J. Stiff: LTE spectrum synthesis in magnetic stellar atmospheres. The intergreement of three independent polarised radiative transfer codes. *A&A*.
1431. P. Fouqué, J. M. Solanes, T. Sanchis and C. Balkowski: Structure, mass and distance of the Virgo cluster from a Tolman-Bondi model. *A&A*.
1432. M. Chadid, J. De Ridder, C. Aerts and P. Mathias: 20 CVn: a monoperoiodic radially pulsating δ Scuti star. *A&A*.
1433. S. Hubrig and F. Castell: New results of magnetic field diagnosis in HgMn stars and normal late B-type stars. *A&A*.
1434. F. Marchis, R. Prangé and T. Fusco: A survey of Io's volcanism by adaptive optics observations in the 3.8 μm thermal band (1996–1999). *Journal of Geophysical Research, Io Special Issue*, 2001.
1435. S. Bianchi, S. Cristiani and T.-S. Kim: The contribution of galaxies to the UV ionising background and the evolution of the Lyman forest. *A&A*.
1436. F.R. Ferraro, N. D'Amico, A. Possenti, R.P. Mignani and B. Paltrinieri: Blue Stragglers, Young White Dwarfs and UV-excess stars in the core of 47 Tuc. *ApJ*.
1437. R. Siebenmorgen, E. Krügel and R.J. Laureijs: The Infrared Continuum Radiation of NGC 1808. A PAH and Polarisation Study. *A&A*.
1438. C.E. Delahodde, K.J. Meech, O.R. Hainaut and E. Dotto: Detailed Phase Function of Comet 28 P/Neujmin 1. *A&A*.
1439. A. Franceschini, H. Aussel, C.J. Cesarsky, D. Elbaz and D. Fadda: A Long-Wavelength View on Galaxy Evolution from Deep Surveys by the Infrared Space Observatory. *A&A*.
1440. R. Siebenmorgen and A. Efstathiou: Mid Infrared Polarisation of Ultraluminous Infrared Galaxies. *A&A*.
1441. O. Barziv, L. Kaper, M.H. van Kerkwijk, J.H. Telting and J. van Paradijs: The mass of the neutron star in Vela X-1. *A&A*.
1442. A. Evans, J. Krautter, L. Vanzani and S. Starrfield: Infrared spectroscopy of the 1999 outburst of U Sco. *A&A*.
1443. E. Vanzella, S. Cristiani, P. Saracco, S. Arnouts, S. Bianchi, S. D'Odorico, A. Fontana, E. Giallongo and A. Grazian: Multicolor observations of the Hubble Deep Field South. *AJ*.
1444. H. Boehnhardt et al.: Visible and Near-IR Observations of Transneptunian Objects. Results from ESO and Calar Alto Telescopes. *A&A*.
1445. A.C. Delsanti et al.: BVRI Photometry of 27 Kuiper Belt Objects with ESO Very Large Telescope. *A&A*.
1446. S. Arnouts et al.: Measuring the Redshift Evolution of Clustering: the Hubble Deep Field South. *M.N.R.A.S.*
1447. G. Carraro and F. Patat: Star clusters in the Carina complex: *UBVRI* photometry of NGC 3114, Collinder 228 and vdB-Hagen 99. *A&A*.
1448. D.H. Jones, P.L. Shopbell and J. Bland-Hawthorn: Detection and Measurement from Narrowband Tunable Filter Scans. *M.N.R.A.S.*
1449. E.V. Held et al.: RR Lyrae Variables in the Dwarf Spheroidal Galaxy Leo I. *ApJ*.
1450. J. Gorosabel et al.: Strategies for prompt searches for GRB afterglows: the discovery of the GRB 001011 optical/near-infrared counterpart using colour-colour selection. *A&A*.
1451. A. Kaufer, R.K. Prinja and O. Stahl: Evidence for a connection between photospheric and wind structure in HD 6470. *A&A*.
1452. M.A. Prieto et al.: On the relation between the coronal line emission and the IR / X-ray emission in Seyfert galaxies. *M.N.R.A.S.*
1453. M. Fernández and F. Comerón: Intense accretion and mass loss of a very low mass young stellar object. *A&A*.

Appendix III – Council and Committee Members in 2002

Annexe III – Membres du Conseil et des Comités en 2002

Anhang III – Rats- und Ausschussmitglieder für 2002

COUNCIL AND COMMITTEE OF COUNCIL / CONSEIL ET COMITÉ DU CONSEIL / RAT UND UNTERAUSSCHUSS DES RATS

<i>President / Président / Präsident</i>	<i>A. Freytag</i>
Belgium / Belgique / Belgien:	J.P. Swings M. Desmeth
Denmark / Danemark / Dänemark:	H. Jørgensen H. Grage
France / Frankreich:	O. Le Fèvre Ph. Barré
Germany / Allemagne / Deutschland:	D. Reimers M. Metzger
Italy / Italie / Italien:	F. Pacini P. Marietti
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande:	P.C. van der Kruit J. Bezemer
Portugal:	T. Lago F. Bello
Sweden / Suède / Schweden:	C. Fransson F. Karlsson
Switzerland / Suisse / Schweiz:	G. Tammann M. Steinacher
United Kingdom / Royaume-Uni / Vereinigtes Königreich:	R. Wade (Observer / Observateur / Beobachter)

SCIENTIFIC TECHNICAL COMMITTEE / COMITÉ SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE / WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHER AUSSCHUSS

R. Bacon (F)	(1999–2004)	N. Piskunov (S)	(1999–2004)
R. Bender (D)*	(1996–spring 2002)	J.-L. Puget (F)	(1999–2004)
A. Cimatti (I)	(1999–2004)	H. Quintana (RCH)	(1997–2002)
M. Franx (NL)	(1998–2003)	R. Sancisi (I)	(1998–2003)
Th. Henning (D)	(1999–2004)	A. van Ardenne (NL)	(1999–2004)
J. Hjorth (DK)	(1998–2003)	J.-M. Vreux (B)	(1999–2004)
S. Lilly (CH)	(2002–2004)		

*Chairman / Président / Präsident

FINANCE COMMITTEE / COMITÉ DES FINANCES / FINANZAUSSCHUSS

<i>President / Président / Präsident</i>	<i>M. Steinacher</i>
Belgium / Belgique / Belgien:	A. Heynen
Denmark / Danemark / Dänemark:	E. Bregnbæk
France / Frankreich:	P. Laplaud
Germany / Allemagne / Deutschland:	A. Bohn
Italy / Italie / Italien:	U. Sessi
The Netherlands / Pays-Bas / Niederlande:	J. van de Donk
Portugal:	F. Bello
Sweden / Suède / Schweden:	S. Björling
Switzerland / Suisse / Schweiz:	J.P. Ruder
United Kingdom / Royaume-Uni / Vereinigtes Königreich:	R. Sirey (Observer / Observateur / Beobachter)

**OBSERVING PROGRAMMES COMMITTEE / COMITÉ DES PROGRAMMES D'OBSERVATION /
AUSSCHUSS FÜR BEOBACHTUNGSPROGRAMME**

Members / Membres / Mitglieder

J. Black* (S)	(June 2000 – Nov. 2002)
H. Dejonge (B)	(May 2001 – Nov. 2003)
E. Giallongo (I)	(June 2000 – Nov. 2002)
W. Gieren (RCH)	(Nov. 2000 – May 2003)
V. Icke (NL)	(Nov. 1998 – June 2001)
J. Knode (DK)	(June 1999 – Nov. 2001)
P. Petitjean (F)	(June 2000 – Nov. 2002)
D. Schaerer (CH)	(May 2001 – Nov. 2003)
S. Wagner (D)	(June 2000 – Nov. 2002)
J.L. Yun (P)	(May 2001 – Nov. 2003)

Substitutes / Suppléants / Stellvertreter

P. Lundqvist
—
—
J. Lub
P. Kjærgaard-Rasmussen
M. Perrault
G. Meynet
—
—

Members at large

H. Böhringer	(Nov. 2001 – Nov. 2002)
A. Coustenis	(June 2002 – Nov. 2004)
P. Crowther	(June 2002)
A. Franceschini	(June 2000 – Nov. 2002)
J. Lub	(May 2001 – Nov. 2003)
F. Mirabel	(Nov. 2000 – June 2003)

Observer / Observateur / Beobachter: C. Tadhunter (UK)

USERS COMMITTEE / COMITÉ DES UTILISATEURS / BENUTZERAUSSCHUSS

E. Cappellaro (I)	(2002–2005)	M. Pierre (F)	(2000–2003)
J.V. Clausen** (DK)	(2000–2003)	M. Rubio (RCH)	(2001–2004)
L. Kaper (NL)	(2002–2005)	H. van Winkel (B)	(2001–2004)
P. North (CH)	(2002–2005)	L. Wisotzki* (D)	(1999–2002)
G. Östlin (S)	(2001–2004)	J.L. Yun (P)	(2001–2004)

Observer / Observateur / Beobachter: M. Bremer (UK)

*Chairperson for 2002 / Président en 2002 / Vorsitzende(r) im Jahr 2002.

**Vice-Chairperson for 2002 / Vice-président en 2002 / Vizevorsitzender im Jahr 2002.

Meetings in 2001 / Réunions en 2001 / Tagungen im Jahr 2001

Council Conseil Rat	18–19 June	3 Dec.	18–19 Dec.	
Committee of Council Comité du Conseil Unterausschuss des Rats	19 March	23 May	8 Oct.	16 Nov.
Finance Committee (FC) Comité des Finances Finanzausschuss	5 Feb.	15–16 May	24 Sept.	4–5 Dec.
Scientific-Technical Committee (STC) Comité Scientifique et Technique Wissenschaftlich-Technischer Ausschuss	25–26 April		15–17 Oct.	
Observing Programmes Committee (OPC) Comité des Programmes d'Observation Ausschuss für Beobachtungsprogramme	28 May – 1 June		26–30 Nov.	
Users Committee (UC) Comité des Utilisateurs Benutzerausschuss	23–24 April			

Appendix IV – ESO Staff (31.12.2001)

Annexe IV – Personnel de l'ESO (31.12.2001)

Anhang IV – ESO-Personal (31.12.2001)

Office of the Director General: Cesarsky, C.

Alloin, D., Almagro Garcia, S., Alves, J., Arnouts, S., Athreya, R., Bagnulo, S., Basbilar, M., Bauerle, M., Billeres, M., Bouy, H., Breysacher, J., Bristow, P., Brooks, K., Cabanac, R., Cabanero Rodriguez, S., Chadid, M., Cioni, M., Cretton, N., Daddi, E., Darbon, A., Delgado, F., Dell'Erba-Müller, A.-M., Delsanti, A., Demarco, R., Demoulin-Arp, M.-H., Dessauges-Zavadsky, M., Ellison, S., Etori, S., Euler, C., Faure, C., Fynbo, J., Germany, L., Gomez, E., Grazian, A., Grothkopf, U., Hau, G., Hempel, M., Heyer, H., Hoffmann-Remy, M., Hofstadt, D., Homeier, N., Hoppe-Lentner, R., Illanes, E., Ivanov, V., Janssen, E., Jaunsen, A., Jehin, E., Jones, D., Kim, T.-S., Kjær, K., Kuntschner, H., Lagarini, A., Ledoux, C., Leibundgut, B., Madsen, C., Mainieri, V., Mason, E., Moutou, C., Mullis, Ch., Nielbock, M., Otarola, A., Pancino, E., Rantakyö, F., Rassia, E., Rejkuba, M., Renzini, A., Rivinius, T., Rosati, P., Saldias, C., Sarazin, M., Saviane, I., Schmidtobreik, L., Schütz, O., Sluse, D., Sollerman, J., Stoffer, C., Teupke, S., Treumann, A., Tuellmann, R., Väisänen, P., Van Boekel, R., Vanzella, E., Völk, E., West, R., Woods, P., Zoccali, M., Zodet, H.

Administration Division: Corbett, I. F.

Adriazola, P., Alberth, M., Beller, A., Block, R., Bonneau, J.-M., Carrasco, C., Carvajal, A., Ciasto, H., Cortes, H., Dremel, G., Eng, W., Fischer, P., Fischer, R., Fischman, N., Garnica, S., Godoy, E., Guha, R., Haase, K., Hansen, K., Herberg, R., Jara, F., Kastelyn, N., Kerk, E., Koke, T., Kraft, G., Kraus, H.-J., Labrin, N., Lockhart, J., Miranda, M., Moreno, J., Neuville, H., Nieuwenkamp, C., Orrego, E., Ounnas, B., Paya, A. M., Quintana, M., Riveros, I., Rombout, F., Ruseler, F., Silva, S., Siml, E., Slater, R., Strasser, J., Triat, A., Urban, U., Vedsoe-Marscholke, L., Vossen, G., Widl, A., Wieland, G.

ALMA Programme: Kurz, R.

Andersen, T., Baars, J., Schwarz, J., Shaver, P., Tan, G.H., Weber, I.

Data Management and Operations Division: Quinn, P.

Ballester, P., Banse, K., Bogun, S., Chavan, M., Comeron, F., Da Costa, L., Devillard, N., Dorigo, D., Gorski, K., Grosbøl, P., Guirao Sanchez, C., Haggouchi, K., Hanuschik, R., Hummel, W., Izzo, C., Jung, Y., Knudstrup, J., Marteau, S., Modigliani, A., Møller, P., Nass, P., Naumann, M., Palsa, R., Patat, F., Peltzer, M., Peron, M., Primas, F., Quebatte, J., Rainer, N., Ricciardi, F., Rodriguez Ulloa, J., Romaniello, M., Sartoretti, P., Silva, D., Sogni, F., Strigl, G., Suchar, D., Tacconi-Garman, L., Warmels, R., Wicenc, A., Zampieri, S.

Instrumentation Division: Monnet, G.

Arsenault, R., Avila, G., Baade, D., Balestra, A., Beckers, J.-L., Bonnet, H., Brandner, W., Cavadore, Christen, F., C., Conan, R., Cumani, C., Deiries, S., Dekker, K., D'Odorico, S., Donaldson, R., Dorn, R., Dupuy, C., Eskdale, J., Farinato, J., Fedrigo, E., Finger, G., Geimer, C., Hubin, N., Iwert, O., Käufel, H.-U., Kasper, M., Le Louarn, M., Lizon a l'Allemand, J.-L., Marchetti, E., Mehrgan, H., Meyer, M., Moorwood, A., Pasquini, L., Patig, M., Pirard, J.-F., Rahmer, G., Reyes, J., Rupprecht, G., Siebenmorgen, R., Silber, A., Stegmeier, J., Ströbele, S., Tordo, S., Zuffanelli, E.

La Silla Observatory: Melnick, J.

Aguila, L., Ahumadab., Alfaro, M., Alquinta, N., Anciaux, M., Andreoni, G., Araya, J., Araya, E., Arcos, J.- C., Aubel, K., Azagra, F., Baeza, S., Barriga, P., Barrios, E., Bruna, A., Castex, D., Castillo, M., Castillo, R., Castizaga, J., Castro, W., Contreras, F., Cortes, J., Duk, J., Duran, D., Ebensperger, C., Eckert, W., Fluxa, J. C., Garcia, E., Gilliotte, A., Glaves, P., Gojak, D., Gonzalez, L., Gonzalez, D., Gonzalez, A., Gutierrez, F., Guzman, J.C., Haikala, L., Hainaut, O., Huidobro, R., Ibsen, J., Ihle, G., Kastinen, I., Kastowsky, H., Kürster, M., Labrana, F., Lager, M., Lavin, O., Le Saux, P., Leisy, P., Lerner, M., Leyton, R., Lo Curto, G., Lopez, B., Lopez, I., Mac-Auliffe, F., Macchino, A., Madejsky, R., Marin, P., Martinez, M., Matamoros, E., Medina, R., Mena, A., Mendez, R., Merino, V., Miranda, J., Molina, J., Mornhinweg, M., Navea, F., Nyman, L. A., Olivares, R., Orrego, O., Parra, R., Pavez, M., Penafiel, J., Pineda, J., Pizarro, A., Pizarro, M., Pritchard, J., Quijon, H., Roman, G., Rosas, J., Sanchez, A., Santana, J., Schemrl, A., Selman, F., Sinclair, P., Sterzik, M., Torrejon, A., Ureta, E., Vanzi, L., Varas, O., Vega, R., Vera, E., Vidal, S., Vilaza, J., Weilenmann, U., Wendegass, L., Wenderoth, E.

Paranal Observatory: Gilmozzi, R.

Acevedo, T., Ageorges, N., Aguayo, M., Alarcon, A. M., Alvarez, P., Amestica, R., Argomedo, J., Baez, J., Baksai, P., Bascunan, R., Bauvir, B., Böhnhardt, H., Brancacho, J., Brilliant, S., Bugueno, E., Camucet, B., Cantzler M., Carvajal, M., Ceron, C., Correia, S., Costa, J., Cuby, J.-G., Dahlem, M., Delgado, F., Doublier, V., Ehrenfeld, G., Erm, T., Eschwey, J., Flores, E., Garcia Aguiar, M., Gillet, G., Giordano, P., Gitton, P., Guisard, S., Gutierrez, P., Haddad, P., Haddad, N., Harding, G., Heinz, V., Herrera, C., Herrera, G., Housen, N., Hubrig, S., Hüdepohl, G., Hurtado, N., Hutsemekers, D., Ibanez, P., Johnson, R., Kaufer, A., Kiekebusch, M., Lidman, C., Lobos, C., Lopez, A., Luco, F., Marchesi, M., Marco, O., Marconi, G., Mardones, P., Mathieu, M., Mathys, G., McKinstry, K., Montano, N., Morales, A., Morales, L., Morel, S., Munoz, I., Navarrete, J., Nievas, H., Nunez, H., Osorio, J., Parra, J., Pino, A., Pompei, E., Ramirez, A., Riquelme, M., Robert, P., Robinson, W., Rojas, M., Saguez, C., Salgado, F., Sandrock, S., Scarpa, R., Schmutzer, R., Schöller, M., Skole, S., Strunk, S., Szeifert, T., Tamai, R., Tapia, M., Tapia, F., Vallejo, K., Varas, H., Vera, E., Wittkowski, M., Zarate, O.

Technical Division: Ziebell, M.

Allaert, E., Alonso, J., Biancat Marchet, F., Biereichel, P., Brunetto, E., Brynnel, J., Buzzoni, B., Chiozzi, G., Comin, M., Condorelli, L., Conzelmann, R., Cullum, M., Delabre, B.-A., Dichirico, C., Dierickx, P., Dietl, O., Dimmler, M., Duchateau, M., Duhoux, P., Egedal, C., Filippi, G., Fischer, G., Franza, F., Gilli, B., Gonte, F., Gustafsson, B., Hess, G., Hubert, G., Huster, G., Huxley, A., Jeram, B., Karban, R., Kasten, H., Koch, F., Kotzlowski, H., Kraus, M., Longinotti, A., Moresmau, M., Nees, W., Noethe, L., Ounnas, C., Pirani, W., Pomaroli, E., Pozna, E., Quattri, M., Quentin, J., Raffi, G., Reiss, R., Rossi, S., Schneermann, M., Sivera, P., Sokar, B., Sommer, H., Stanghellini, S., Van Kesteren, A., Wirenstrand, K., Zamparelli, M., Ziegler, V., Zins, G.

Telescope Division: Tarengi, M.

Bonaccini, D., Delplancke, F., Derie, F., Enard, D., Gennai, A., Glindemann, A., Hackenberg, W., Kervella, P., Koehler, B., Leveque, S., Menardi, S., Milligan, S., Paresce, F., Phan, D. T., Richichi, A., Spyromilio, J., Wallander, A., Wilhelm, R.

Space Telescope – European Coordinating Facility: Benvenuti, P.

Alexov, A., Bristow, Paul, Christensen, L., Cristiani, S., Fourniol, N., Freudling, W., Hook, R., Kerber, F., Kornmesser, M., Pasquali, A., Pierfederici, F., Pirenne, B., Pirzkal, N., Sjoeborg, B., Walsh, J.

ESO Addresses / Adresses de l'ESO / ESO-Adressen

EUROPE / EUROPA Karl-Schwarzschild-Str. 2
D-85748 GARCHING b. München
Germany
Telephone: (089) 3 20 06 -0
Director General: -226
Visiting Astronomers: -223/473
Science Office: -229/286
Technical Division -258
Data Management Division: -509
Education and
Public Relations Department: -276
VLT Programme Manager: -347
Administration: -221
Telefax: (089) 3 20 23 62
URL: <http://www.eso.org>

CHILE/CHILI

La Silla Observatory IV Region
Telephone: +56-2 698 87 57 / 207 33 97
Telefax: +56-2-695 42 63

Paranal Observatory II Region
Telephone: +56-55-28 12 91
Telefax: +56-55-28 50 64

Office / Bureau / Büro Alonso de Córdova 3107, Vitacura
Santiago Casilla 19001
SANTIAGO 19, Chile
Telephone: +56-2-463 30 00.
Telefax: +56-2-463 30 01

Office / Bureau / Büro Av. El Santo 1535
La Serena Casilla 567
LA SERENA, Chile
Telephone: +56-51-225 3 87.
Telefax: +56-51-215 1 75

Guesthouse Rey Gustavo Adolfo 4634
Maison d'hôtes Santiago de Chile
Gästehaus Telephone: +56-2-208 42 54 / 207 97 85
Telefax: +56-2-228 93 33

Office / Bureau / Büro Balmaceda 2536 – of. 504
Antofagasta Edificio "Don Guillermo"
ANTOFAGASTA, Chile
Telephone +56-55-26 00 32
Telefax +56-55-26 00 81

ISSN 0531-4496